



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

ANNEE 2016

THESE N° 35

**La prise en charge des compressions médullaires  
tumorales : expérience du service de neurochirurgie  
du CHU Mohammed VI de Marrakech**

**THESE**

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 28 /03 /2016

PAR

**Mr.Younes ISMAIL**

Né le 25 Mai 1989 à kelaa M'gouna

**POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE**

**MOTS CLES**

Compression médullaire–tumeur–IRM–chirurgie–évolution.

**JURY**

Mr. H. GHANNANE	PRESIDENT
Professeur de neurochirurgie	
Mr. S. AIT BEN ALI	RAPPORTEUR
Professeur de neurochirurgie	
Mr. M. LMEJJATI	} JUGES
Professeur de neurochirurgie	
Mr. M. LAGHMARI	
Professeur agrégé en neurochirurgie	
Mr. K. ANIBA	
Professeur agrégé en neurochirurgie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك  
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ  
وأن أعمل صالحاً ترضاه  
وأصلح لي في ذريّتي  
إنّي تبّيت إليك و إنّي من المسلمين"  
صدق الله العظيم





# *Serment d'hypocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**



*LISTE*



*DES*



*PROFESSEURS*

**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyen Honoraire : Pr Badie Azzaman MEHADJI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr.Ag. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogique : Pr. EL FEZZAZI Redouane

Secrétaire Générale : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
ASRI Fatima	Psychiatrie	MAHMAL Lahoucine	Hématologie – clinique
BENELKHAIIAT BENOMAR Ridouane	Chirurgie – générale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie

BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
CHABAA Laila	Biochimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAIDI Halim	Traumato-orthopédie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SARF Ismail	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique A/B
ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
FIKRY Tarik	Traumato- orthopédie A		

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie B	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie

ADMOU Brahim	Immunologie	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique B
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique A	JALAL Hicham	Radiologie
AIT ESSI Fouad	Traumato- orthopédie B	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique B
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie B	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENJILALI Laila	Médecine interne	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale

BOURRAHOUE Aïcha	Pédiatrie B	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie A	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAFIK Aziz	Chirurgie thoracique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RADA Noureddine	Pédiatrie A
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie A	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SORAA Nabila	Microbiologie – virologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique

ADALI Nawal	Neurologie	FADIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino – Laryngologie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NADOUR Karim	Oto-Rhino – Laryngologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
DIFFAA Azeddine	Gastro- entérologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation

EL HARRECH Youness	Urologie	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique



*DEDICACES*

*« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles  
sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »  
Marcel Proust.*

*Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes  
qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut  
pour atteindre mon objectif...*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut... ✍  
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour,  
le respect, la reconnaissance... ✍  
Aussi, c'est tout simplement que... ✍*



*Je dédie cette thèse... ✍*

### *A la mémoire de mon père*

*J'aurais bien aimé que tu sois présent ce jour pour partager avec moi les meilleurs moments de ma vie, mais hélas... Dieu a voulu autrement. Puisse votre âme repose en paix. Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de Sa Sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis.*

### *A la plus belle maman du monde*

*Tous les mots ne peuvent exprimer ce que tu représentes pour moi, tous les mots ne peuvent exprimer mon amour pour toi, ni ma gratitude et ma reconnaissance pour ce que tu as enduré pour faire de moi ce que je suis maintenant. Tu m'as entouré de tant d'amour et d'affection, tu étais toujours là pour moi, tu m'as supporté, épaulé durant tout le chemin, tu m'as procuré tout ce dont j'avais besoin sans la moindre hésitation, tu as été une maman exemplaire. Merci ma très chère et adorable maman pour tout cela et pour bien d'autre chose : pour les nuits que tu as veillé à mes côtés, pour ton dévouement, pour ta générosité. J'espère que tu trouveras en ce modeste travail le fruit de tes peines et de tes efforts ainsi que l'humble gratitude d'un garçon qui te restera éternellement reconnaissant... Puisse Dieu t'accorder santé et longue vie. Je t'aime...*

### *A LA MEMOIRE DE MES GRANDS-PARENTS :*

*Que ce travail soit une prière pour le repos de vos âmes. Puisse Dieu le tout puissant, le grand miséricordieux, vous récompenser et que vos âmes reposent en paix.*

### *A mon frère Mohammed*

*Tu as Toujours été là pour moi, à partager les moments les plus difficiles, mais aussi les plus joyeux. Je te dédie ce travail, en guise de reconnaissance de ton amour, ton affection, ta tendresse, ta compréhension et ta générosité avec tous mes vœux de bonheur, santé, succès et de réussite. Je prie Dieu le tout puissant pour nous garder, à jamais, unis en pleine amour, joie et prospérité. J'espère que tu sois aujourd'hui fier de moi. Moi je suis très fière de toi*

*A mes sœurs: FATIMA, RKIA, OUARDIA, SAADIA, MERJEM, NEZHA  
et KHADIJA*

*Mes adorables sœurs, Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes  
sentiments D'amour et de tendresse envers vous, J'ai reconnu en vous  
une sincérité et un amour fraternel authentique. Aucun mot ne saurait  
décrire à quel point je suis fière de vous. Que dieu vous garde mes chères  
sœurs, et vous accorde tout le bonheur du monde et vous aide à réaliser  
tous vos vœux*

*SPECIAL DEDICACE A mes chers neveux et nièces:*

*Fatima Ezzahra , Nadia , Nezha ,Loubna , Abdellatif , Soufiane ,Ilyass  
,Ayoub ,Yassine ,Najlaa ,Aimran ,Aboubaker ,Youssef ,Sanaa , Hafsa  
Imane , Oubayda*

*A la mémoire de mes tantes : AICHA, FATIMA Ismaïl, FATIMA  
Aboutaleb.*

*Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de Sa Sainte miséricorde et vous  
accueille dans son éternel paradis.*

*A MES CHÈRES TANTES, MES CHÈRES ONCLES,  
MES COUSINS ET COUSINES :*

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le respect, la  
reconnaissance sincères que j'ai pour vous.  
Que ce travail soit un témoignage de mon affection, je vous le dédie pour  
tous*

*SPECIAL DEDICACE à Mohammed Salim :*

*Vous étiez toujours là pour me soutenir, m'aider et m'écouter. Merci pour  
votre soutien et de votre serviabilité.*

*A korchí brahím, izíyí omar, Elbahri molay m'hamed, Ait íchou brahím  
Ait ahmíd Elhousseine*

**A TOUTE La FAMILLE ISMAIL et ABOUTALEB  
AVEC TOUTE MON AFFECTATION ET MON RESPECT**

*A Mes très chers amis et collègues Amimiens:*

*J'ai toujours senti que vous êtes ma deuxième famille que j'aime et je respecte. Je vous remercie pour tous ce que vous m'avez apportés. Avec tout mon*

*Respect et toute mon affection*

**A MES AMIS ET COLLEGUES:**

*GHAZOUI MUSTAPHA , NAAIM MOHCINE , OUAYAA HASSAN,  
OUATOOU ZAHRA , TALIBI LEILA, BAADI FATIMA , AIT BAHSSAIN  
HASSAN, ROKNI TAOUFIK , AZEDDINE CHARRADI, ADIL RABI,  
ELMOULOUA AHMED , ELATMANI JAMAL , ELKOUSSE AMINE  
JAAFARI DOUNIA , BOUIZAMARNE ILHAM, BADRE  
ABDELLAOUI , OUSSAMA NACIR, AIT YAHYA , AZZAHIRI ISSAM  
, ACHÉGRI, MUSTAPHA BELAABID, EL MEHDI BOUMDIANE  
, ELKHADIR , ELMSAADI , BENMOUH , OULKHA*

*En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent.*

*Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide.*

*J'ai trouvé en vous le refuge de mes chagrins et mes secrets.*

*Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de réussite et de Bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée.*

*Je prie Dieu pour que notre amitié et fraternité soient éternelles...*

*SPECIAL DEDICACE A EQUIPE DE NEUROCHIRURGIE*

*A L'EQUIPE DE SERVICE DE CHIRURGIE VISCERALE*

*A L'EQUIPE DE SERVICE D'HEMATOLOGIE*

*A L'EQUIPE DE SERVICE DE REANIMATION PEDIATRIQUE*

*A L'EQUIPE DE SERVICE DE GASTROLOGIE*

*A MES CHERS AMIS (E) D'ENFANCE*

*A TOUS CEUX OU CELLES QUI ME SONT CHERS ET QUE J'AI OMIS  
INVOLONTAIREMENT DE CITER.*

*A TOUS MES ENSEIGNANTS TOUT AU LONG DE MES ETUDES.*

*A TOUS CEUX QUI ONT PARTICIPE DE PRES OU DE LOIN A LA  
REALISATION DE CE TRAVAIL.*



*REMERCEIEMENTS*



*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR H. GHANNANE*

*Nous sommes très honoré de vous avoir comme président  
Du jury de notre thèse.*

*Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos  
qualités humaines vous valent l'admiration et le respect De  
tous.*

*Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de  
droiture dans l'exercice de la profession.*

*Veillez, cher Maître, trouvé dans ce modeste travail  
l'expression de notre haute considération, de notre sincère  
reconnaissance et de notre profond respect.*

***A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR S.AIT BEN ALI***

*Nous vous remercions pour la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez bien voulu diriger ce travail. Nous avons eu le plus grand plaisir à travailler sous votre direction, nous avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçu en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance.*

*Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles ainsi que votre modestie, nous inspirent une grande admiration et un profond respect. Nous espérons, cher Maître, de trouver ici, le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude.*

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR M.LMEJJATI***

*Nous vous remercions sincèrement de l'honneur que vous nous faites en siégeant dans notre jury.*

*Nous sommes très reconnaissantes de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail.*

*Veillez croire, cher Maître, à l'expression de notre profond respect et de notre haute considération*

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR K.ANIBA***

*C'est pour nous un grand honneur que vous acceptez de siéger  
Parmi cet honorable jury.*

*Nous avons toujours admiré vos qualités humaines et  
Professionnelles ainsi que votre modestie qui reste exemplaires.  
Qu'il nous soit permis, cher Maître, de vous exprimer notre  
Reconnaissance et notre grande estime.*

***A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE  
MONSIEUR LE PROFESSEUR M.LAGHMARI***

*Nous sommes infiniment sensible à l'honneur que vous nous  
Faites en acceptant de juger notre travail.  
Vous avez fait preuve d'une grande disponibilité et d'une grande  
gentillesse.  
Veuillez trouver, cher Maître, dans ce modeste travail, l'expression de  
notre sincère gratitude.*

***A DOCTEUR LAMIA BENANTAR  
RESIDENTE AU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE  
CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH***

*Un grand remerciement pour votre disponibilité et vos efforts afin de  
réussir ce travail  
En toute modestie, gentillesse et spontanéité  
Veuillez accepter, docteur, mes sincères- expressions de gratitude*



*ABRÉVIATIONS*

## LISTE DES ABREVIATIONS :

<b>ADK</b>	: Adénocarcinome
<b>AEG</b>	: Altération de l'Etat Général
<b>AINS</b>	: Anti-Inflammatoires Non- Steroïdiens
<b>ATB</b>	: Antibiothérapie
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>CMT</b>	: Compression Médullaire
<b>CMI</b>	: Claudication médullaire intermittente
<b>CTH</b>	: Chimiothérapie
<b>HBPM</b>	: Héparine de bas poids moléculaire
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>LCR</b>	: Liquide céphalo-rachidien
<b>LMNH</b>	: Lymphome Malin Non-Hodgkinien
<b>MI</b>	: Membre inférieur
<b>MS</b>	: Membre supérieur
<b>NCB</b>	: Névralgie cervico-brachiale
<b>NFS</b>	: Numération formule sanguine
<b>OMS</b>	: Organisation mondiale de santé
<b>PDC</b>	: Produit de contraste
<b>PL</b>	: Ponction lombaire
<b>PSA</b>	: Antigène Spécifique de la Prostate
<b>ROT</b>	: Réflexes ostéotendineux
<b>RTH</b>	: Radiothérapie
<b>Rx</b>	: Radiographie
<b>SNC</b>	: Système nerveux central
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>Ttt. Chr</b>	: Traitement Chirurgical
<b>VS</b>	: Vitesse de sédimentation



*PLAN*

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>PATIENTS &amp; METHODES</b> .....	<b>3</b>
I. Matériel et méthodes : .....	<b>4</b>
II. Méthodologie du travail : .....	<b>4</b>
III. Critères d'inclusion : .....	<b>4</b>
IV. Critères d'exclusion : .....	<b>4</b>
V. Le but du travail : .....	<b>4</b>
<b>RESULTATS</b> .....	<b>5</b>
I. EPEDEMOLOGIE : .....	<b>6</b>
1. Fréquence : .....	<b>6</b>
2. Répartition selon le sexe : .....	<b>6</b>
3. Répartition selon l'âge : .....	<b>7</b>
4. Délai d'évolution: .....	<b>7</b>
5. Antécédents : .....	<b>8</b>
II. DONNEES CLINIQUES : .....	<b>9</b>
1. Signes fonctionnels : .....	<b>9</b>
2. Données de l'examen clinique : .....	<b>12</b>
3. formes topographiques cliniques : .....	<b>14</b>
III. EXAMENS PARACLINIQUES : .....	<b>16</b>
1. Radiographie standard : .....	<b>16</b>
2. Imagerie par résonance magnétique : .....	<b>17</b>
3. Tomodensitométrie (TDM) : .....	<b>17</b>
4. Autres examens : .....	<b>17</b>
5. bilan biologique : .....	<b>19</b>
IV. LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE : .....	<b>19</b>
1. Le traitement médical: .....	<b>19</b>
2. Le traitement chirurgical : .....	<b>20</b>
3. Données de l'examen anatomopathologique : .....	<b>21</b>
4. La radiothérapie : .....	<b>26</b>
5. La chimiothérapie : .....	<b>26</b>
6. La Rééducation : .....	<b>26</b>
V. EVOLUTION : .....	<b>26</b>
1 Evolution selon l'âge .....	<b>27</b>
2. Evolution selon le sexe : .....	<b>27</b>
3. Evolution selon l'état neurologique à l'admission : .....	<b>28</b>
4. Evolution selon le nombre de vertebres atteintes : .....	<b>28</b>
5. Evolution selon le traitement institué .....	<b>29</b>
6. Evolution selon le type histologique de la tumeur: .....	<b>30</b>
<b>ICONOGRAPHIE</b> .....	<b>31</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>40</b>

I. EPIDEMIOLOGIE :	41
1. Fréquence globale :	41
2. Age des patients :	41
3. Sexe des patients :	42
4. Délai d'évolution :	42
II. ETUDE CLINIQUE :	42
1. Interrogatoire :	43
2. Données de l'examen neurologique :	46
III. LES FORMES TOPOGRAPHIQUES CLINIQUES:	50
1. Les formes topographiques en hauteur :	51
2. Les formes topographiques « en largeur » :	53
IV. LES EXAMENS COMPLEMENTAIRES :	54
1. Imagerie :	54
2. La biologie :	58
3. Autres examens paracliniques :	59
V. LE TRAITEMENT:	59
1. Taitement médical :	60
2. Traitement chirurgical :	61
3. La radiothérapie :	69
4. La chimiothérapie :	71
5. Hormonothérapie :	71
6. La rééducation:	71
VI. ETIOLOGIES :	73
1. Causes extradurales :	73
2. Les causes intramédullaires :	92
3. Les causes intramédullaires :	97
VII. EVOLUTION:	103
1. Evolution globale :	103
2. Les éléments pronostiques :	103
CONCLUSION	105
ANNEXES	107
RESUMES	111
BIBLIOGRAPHIE	117



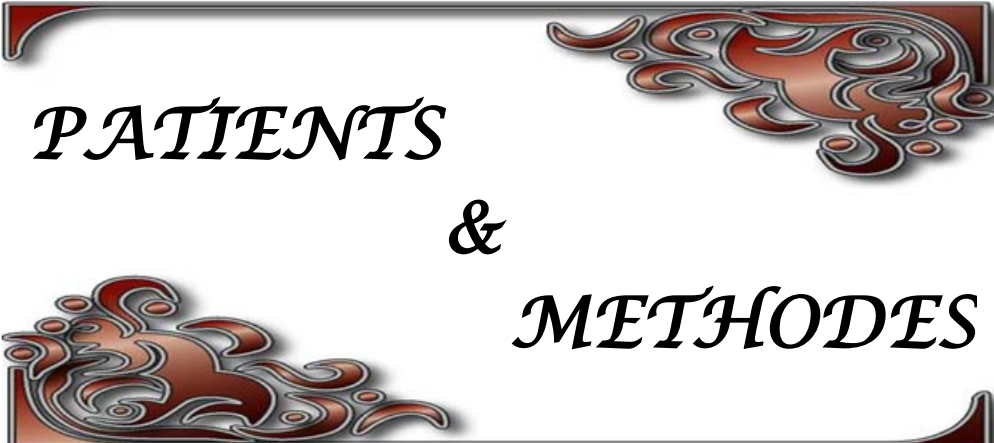
*INTRODUCTION*

Les lésions compressives de la moelle épinière se présentent sous diverses formes étiologiques, dont le mécanisme de la souffrance médullaire varie beaucoup d'un cas à l'autre, l'élément « compressif » est essentiel, presque exclusif dans nombre de cas, il s'associe ailleurs à d'autres facteurs, en particulier vasculaires, susceptibles de majorer ou d'étendre singulièrement les conséquences. Ce profil physiopathologique implique une évolutivité imprévisible pouvant à tout moment déterminer des lésions neurologiques irréversibles rendant tout geste thérapeutique aléatoire et sans intérêt, ce qui pousse à considérer les compressions médullaires des véritables urgences diagnostiques et thérapeutiques.

Cependant, la prise en charge pré et post opératoire a connu des progrès considérables ces dernières années et ceci grâce à l'avènement d'un outil diagnostique performant à savoir l'imagerie par résonance magnétique qui est devenue l'examen de référence pour l'exploration de la moelle et des parties molles, ainsi que des progrès d'une instrumentation chirurgicale notamment le microscope, le bistouri à ultrason et le laser et enfin des progrès de réanimation qui assurent une bonne prise en charge post opératoire.

A la lumière de ces données, nous avons décidé d'entreprendre une étude rétrospective étalée sur une période de 12 ans, afin d'analyser l'expérience du service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech, dans la prise en charge des compressions médullaires d'origine tumorale, en fixant les objectifs suivants :

- ❖ Etablir le profil épidémiologique, clinique et paraclinique des patients admis pour compression médullaire tumorale.
- ❖ Décrire les modalités et les délais de prise en charge thérapeutique.
- ❖ Le devenir des patients.



*PATIENTS*  
&  
*METHODS*

## **I. Matériel et méthodes :**

Notre travail est une étude rétrospective étalée sur 12 ans, s'étendant du 1er janvier 2003 au 31 décembre 2014, concernant 188 cas de compressions médullaires d'origine tumorale, traités et suivis au service de neurochirurgie du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Ce travail est basé sur l'exploitation des dossiers cliniques, l'interprétation du bilan radiologique, l'analyse des méthodes thérapeutiques, ainsi que l'évolution de nos malades.

## **II. Méthodologie du travail :**

Différents paramètres ont été exploités à partir des dossiers médicaux des services de Neurochirurgie et d'oncologie du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Une fiche d'exploitation préétablie réalisée à cet effet a permis le recueil des données épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutives. (Annexe 1)

## **III. Critères d'inclusion :**

– Tous les patients des deux sexes, présentant une compression médullaire d'origine tumorale confirmée, ont été inclus dans l'étude.

## **IV. Critères d'exclusion :**

- les patients présentant une compression médullaire lente non tumorale.
- les compressions médullaires post traumatique.
- les dossiers incomplets, avec manque des données importantes au diagnostic.

## **V. Le but du travail :**

Le but de ce travail est de montrer l'expérience du service en matière de prise en charge de cette pathologie, et de comparer nos résultats à ceux de la littérature.



*RESULTATS*

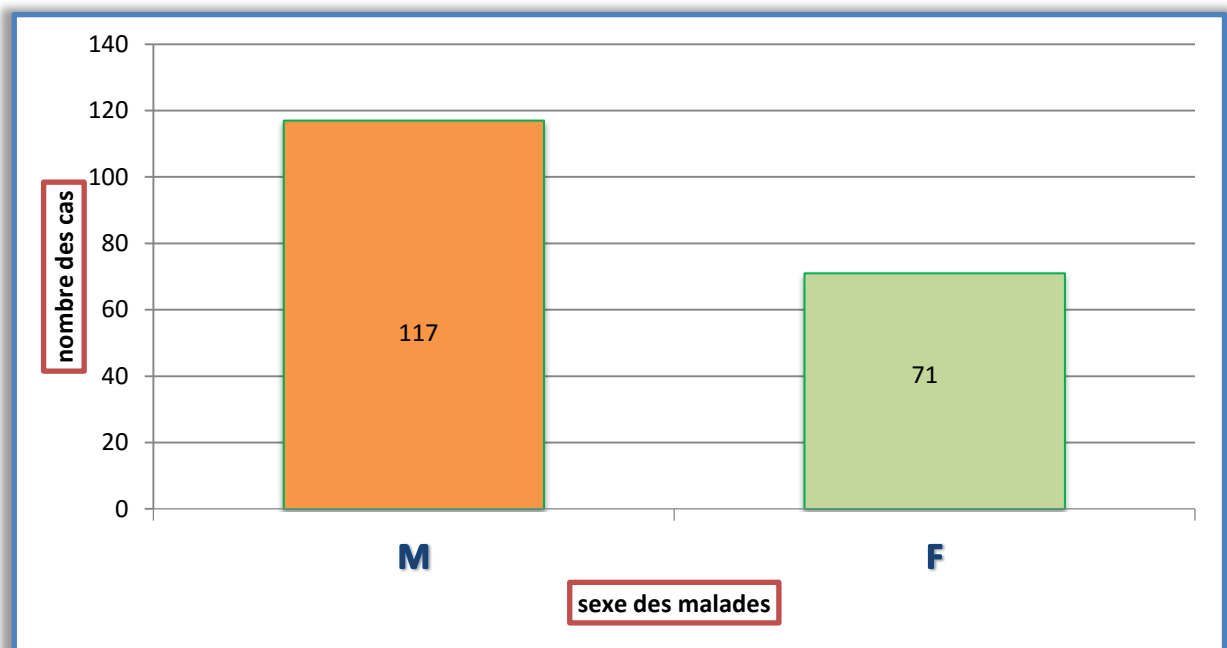
## I. EPEDEMIOLOGIE :

### 1. Fréquence :

Sur une période de 12 ans, 188 cas de compressions médullaires tumorales ont été pris en charge au service de Neurochirurgie, ce qui représente 1,6% de l'ensemble des hospitalisations durant la même période.

### 2. Répartition selon le sexe :

Dans notre série, nous avons noté une nette prédominance masculine avec 117 cas soit 62%, contre 71 cas de sexe féminin soit 38% et un sexe ratio de 1,6 (Figure 1).



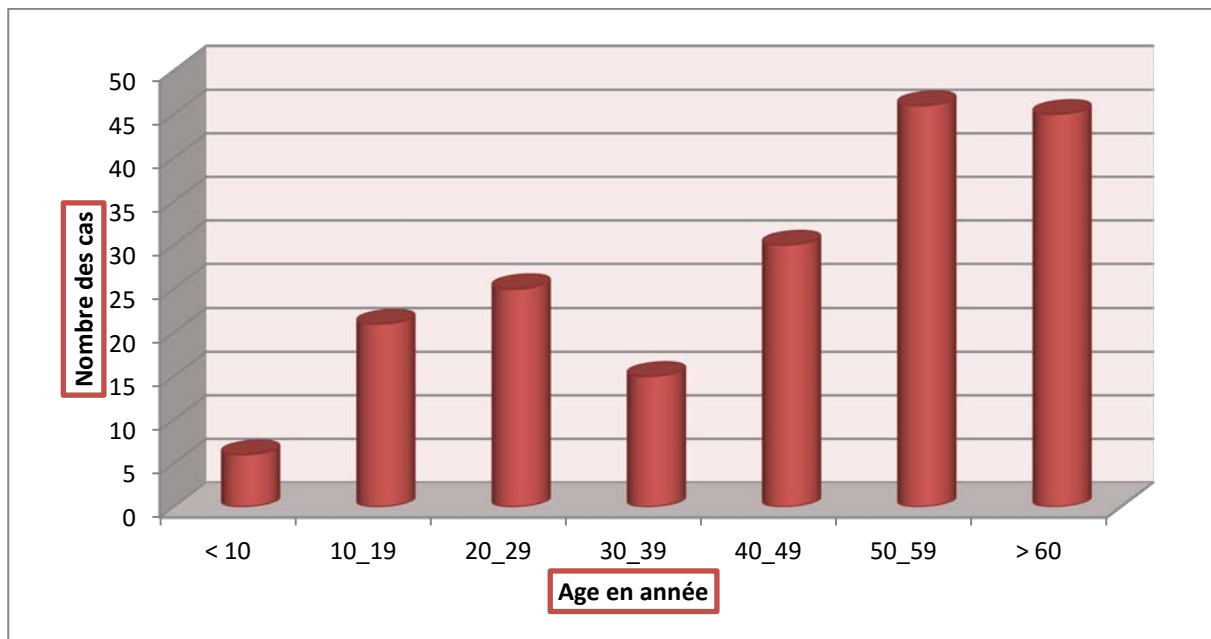
**Figure 1:** Répartition des patients selon le sexe

### 3. Répartition selon l'âge :

L'âge moyen des malades était de 47,2 ans avec des extrêmes entre 2 ans et 80 ans.

La tranche d'âge 50-59 ans était la plus touchée avec une fréquence de 24,4%.

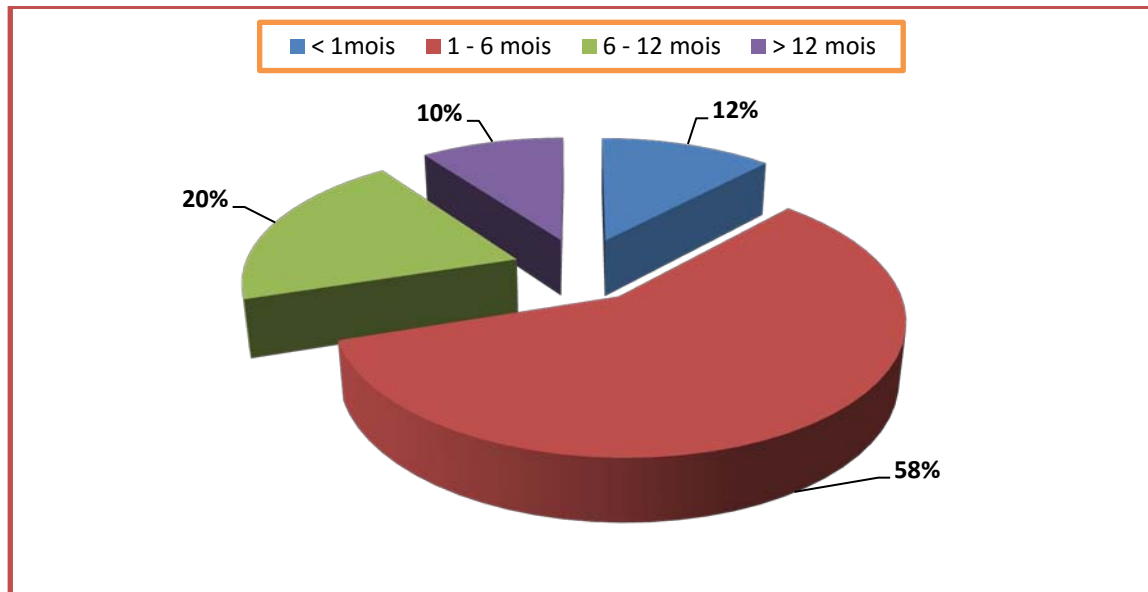
Chez les enfants moins de 10 ans, les compressions médullaires tumorales étaient rares avec une fréquence de 2,6%. (Figure 2).



**Figure 2** : Répartition des cas par tranches d'âge

### 4. Délai d'évolution:

Il est défini par le délai écoulé entre le premier signe clinique et le diagnostic. La plupart de nos malades (58%) ont consulté dans un délai compris entre 1 et 6 mois (Figure 3).



**Figure 3:** Délai d'évolution (durée en mois)

## 5. Antécédents :

Trente et un de nos patients (16,5%) présentait une pathologie tumorale documentée dans leurs antécédents :

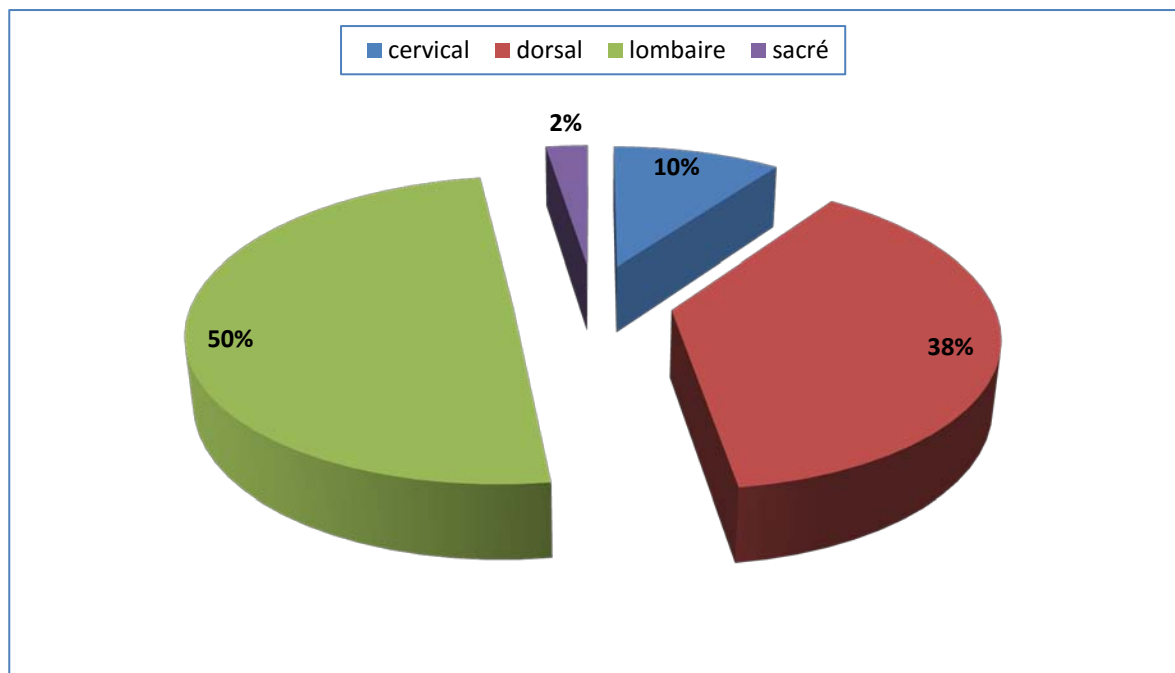
- 9 cas d'adénocarcinome prostatique
- 5 cas de carcinome vésiculaire thyroïdien
- 4 cas d'adénocarcinome mammaire
- 3 cas de lymphome hodgkinien
- 2 cas de carcinome pulmonaire
- 2 cas de carcinome épidermoïde œsophagien
- 2 cas de l'adénocarcinome du col utérin
- 2 cas de myélome multiple
- 1 cas de médulloblastome du cervelet
- 1 cas de lipome rachidien

## II. DONNEES CLINIQUES :

### 1. Signes fonctionnels :

#### 1.1 Douleurs rachidiennes :

Cent soixante et un de nos patients (85,6%) présentaient des douleurs rachidiennes dont le siège était lombaire chez 80 cas (49,6%), dorsal dans 61 cas (38%), cervical dans 16 cas (10%) et sacré dans 4 cas. (Figure 4)

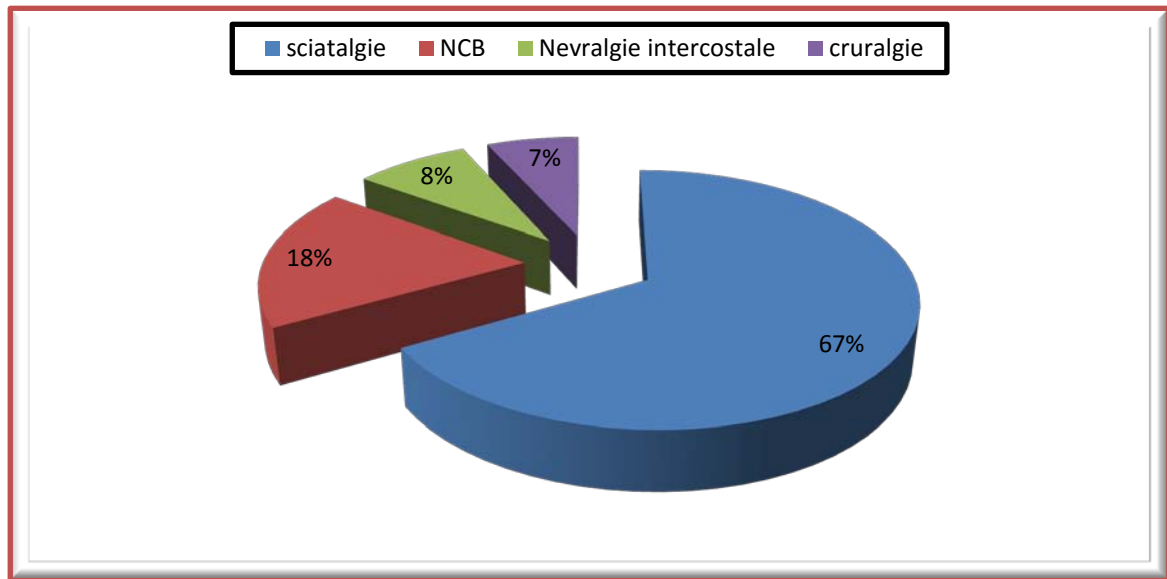


**Figure 4 : Siège des douleurs rachidiennes**

#### 1.2 Douleurs radiculaires :

Elles étaient rapportées chez 60 patients (32%), sous forme de :

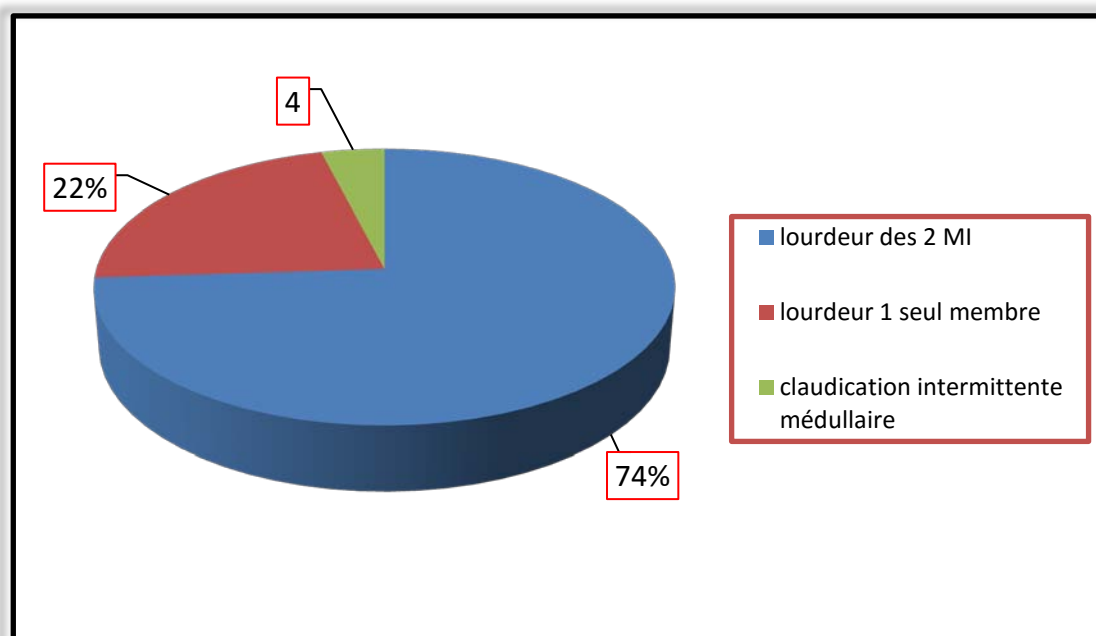
- Sciatalgies dans 40 cas (66,7%).
- Névralgies cervicobrachiales dans 11 cas (18,3 %).
- Cruralgies dans 5 cas (8,3%).
- Névralgies intercostales dans 4 cas (6,7%)



**Figure 5 : Les douleurs radiculaires**

**1.3 Troubles moteurs :**

Rapportés chez 167 patients (88,8%), ils étaient sous forme de lourdeur des deux membres inférieurs dans 124 cas (74,2%), lourdeur d'un seul membre dans 37 cas (22,1%) et de claudication intermittente médullaire dans 6 cas (3,7%). (Figure 5).

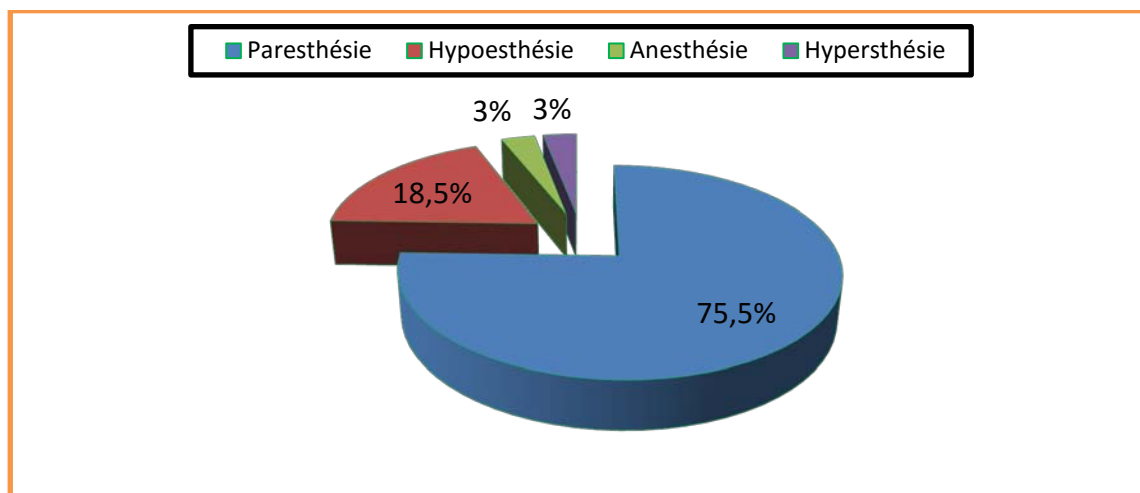


**Figure 6 : Répartition en fonction du type des troubles moteurs**

#### 1.4 Troubles sensitifs :

Rapportés chez 102 patients (54%) sous forme de :

- Paresthésie dans 77 cas (75,5%).
- Hypoesthésie dans 19 cas (18,5%).
- Anesthésie dans 3 cas (3%).
- Hyperesthésie dans 3 cas (3%).



**Figure 7 : Répartition en fonction des troubles sensitifs**

#### 1.5 Troubles sphinctériens :

Dans notre série, 95 patients soit 50,5 % avaient rapporté une notion de troubles sphinctériens dominés par les fuites et / ou les rétentions urinaires et la constipation.

#### 1.6 Impuissance sexuelle :

Rapportée par 5 malades soit 2,6 %.

**Tableau I : Principaux symptômes révélateurs**

Signes Cliniques	Nombre de cas	Pourcentage %
Douleurs rachidiennes	161	85,6
Douleurs radiculaires	62	33
Troubles moteurs	167	88,8
Troubles sensitifs	102	54
Troubles sphinctériens	95	50,5

## **2. Données de l'examen clinique :**

L'examen clinique de nos patients avait recherché les différents signes d'atteinte médullaire. En regroupant les signes objectifs et/ou subjectifs, on avait recherché les différents syndromes : lésionnel, sous lésionnel et rachidien témoignant d'une compression médullaire.

### **2.1 Syndrome rachidien :**

Noté chez 162 patients (86%), il était sous forme de douleurs rachidiennes à la palpation des apophyses épineuses chez 159 cas (94%). Par ailleurs, l'examen du rachis a mis en évidence une atteinte de la statique rachidienne chez 16 patients (9,8%), dont 9 cas de cyphose dorsale, 3 cas de cyphoscoliose dorsale, 2 cas d'hyperlordose lombaire et 2 cas de cyphose lombaire importante.

La raideur rachidienne était présente chez 42 malades soit 22,3%, dorsale dans 21 cas, lombaire dans 12 cas et cervicale dans 9 cas.

### **2.2 Syndrome lésionnel :**

Traduit l'atteinte d'une ou plusieurs racines au niveau de la lésion, et il indique le niveau de la compression. Ces radiculalgies ont été notées chez 58 patients (30,8%), elles étaient à type de sciatalgies dans 38 cas et de névralgies cervicobrachiales dans 13 cas, cruralgies dans 3 cas, et 4 cas de névralgie intercostale.

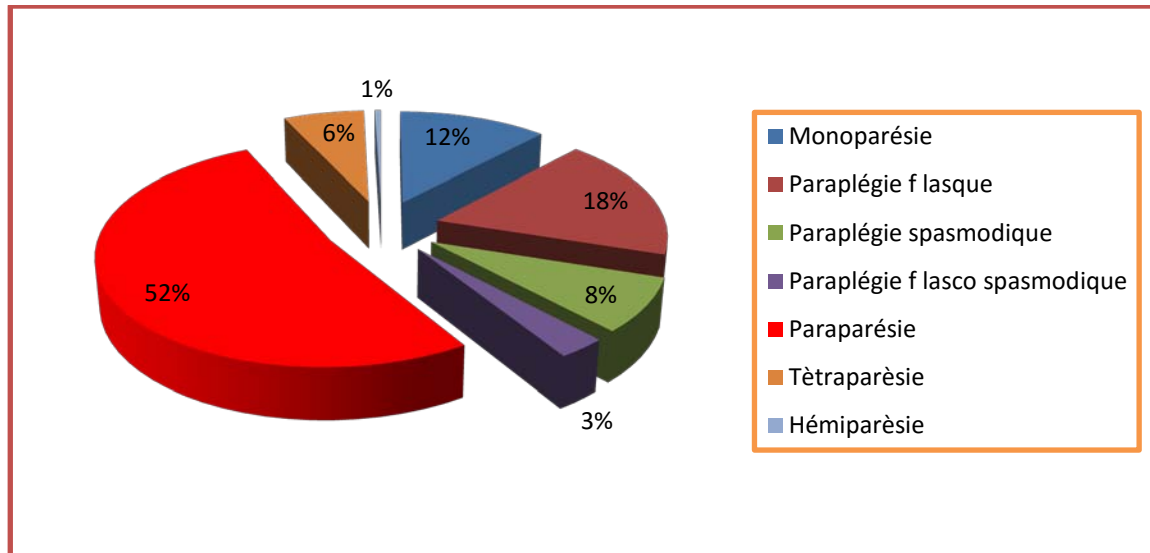
### **2.3 Syndrome sous lésionnel :**

#### **a. Troubles moteurs :**

Présents chez 173 patients (92%) sous forme de :

- ✓ Paraplégie flasque dans 31 cas (18%).
- ✓ Paraplégie spasmodique dans 14 cas (8%).
- ✓ Paraplégie flasco-spasmodique dans 5 cas (3%).
- ✓ Paraparésie chez 90 patients (52%).

- ✓ Monoparésie était présente chez 21 cas (12%), dont 5 cas au niveau du membre supérieur et 16 cas au niveau du membre inférieur.
- ✓ Tétraparésie dans 11 cas (6,5%).
- ✓ Un cas d'hémi-parésie gauche. (Figure 7)



**Figure 8 : Répartition en fonction du type du déficit moteur**

**b. Troubles des réflexes :**

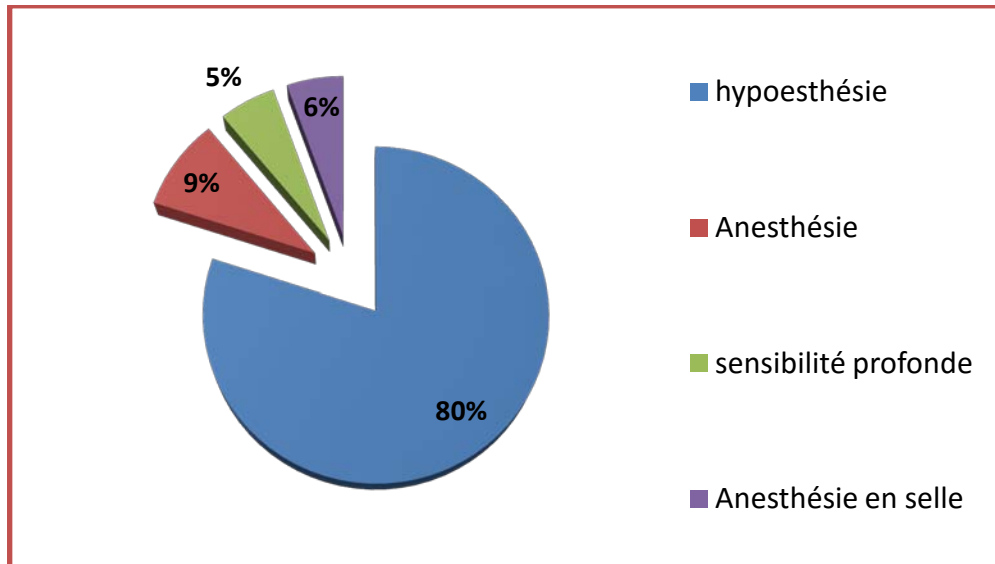
Les réflexes ostéo-tendineux étaient abolis chez 56 patients (30%) et vifs dans 32 cas (17%). Un signe de Babinski était retrouvé chez 21 malades (11%) et il était bilatéral chez 18 patients. De plus, on avait noté un réflexe cutané-abdominal aboli chez 18 malades (9,5%) et une trépidation épileptoïde chez 4 malades (2,1%).

**c. Troubles sensitifs :**

Une atteinte sensitive était objectivée chez 110 cas (58,5%), elle était à type de :

- Hypoesthésie dans 80 %
- Anesthésie dans 9%
- Atteinte de la sensibilité profonde dans 5,5 %.
- Anesthésie en selle dans 5,5 %.

Le niveau sensitif était précisé dans 72% des cas, il n'était pas toujours en rapport avec le niveau lésionnel.



**Figure 9** : Répartition en fonction du type du déficit sensitif

#### **d. Troubles trophiques**

Des troubles trophiques ont été trouvés chez 4 patients, à type d'amyotrophie des MI dans 3 cas, et amyotrophie des interosseux dans 1 cas.

#### **2.4 Examen général :**

Quarante-cinq de nos patients soit 24% présentaient une altération de l'état général, une hypertrophie prostatique au toucher rectal était retrouvée chez 6 patients, alors que chez deux patients nous avons objectivé un nodule thyroïdien palpable.

### **3. formes topographiques cliniques :**

#### **3.1 Les formes cervicales :**

Un syndrome de compression médullaire cervical était suspecté dans 13 cas (7%), devant les cervicalgies, Névralgies cervicobrachiales, torticolis et une tétraplégie.

### **3.2 Les formes dorsales :**

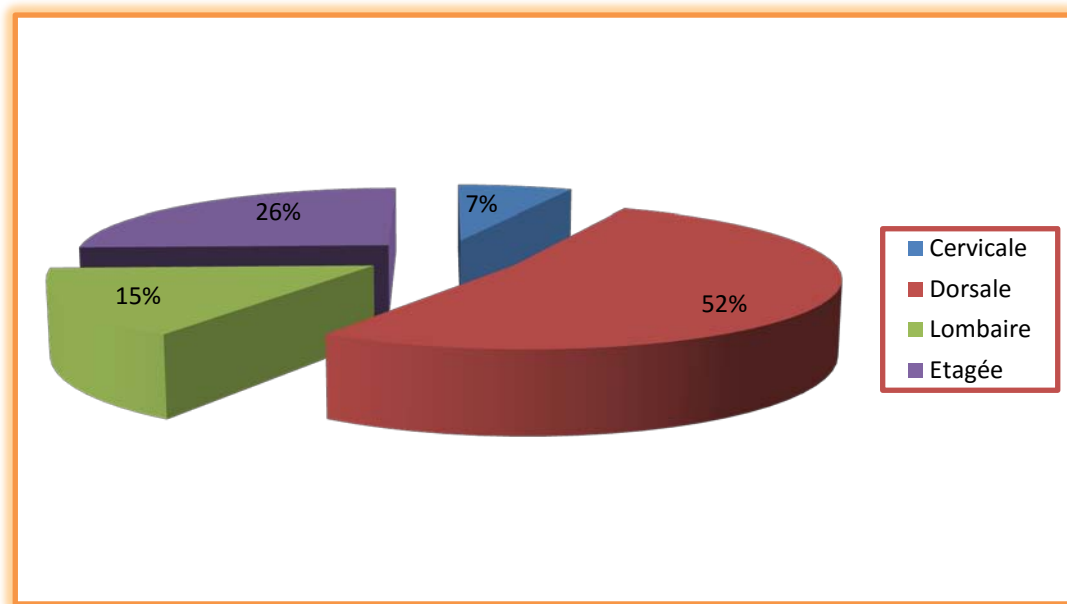
Un syndrome de compression médullaire dorsale était évoqué dans 98 cas(52%), révélée par un syndrome rachidien dorsal, un syndrome parapyramidal, ou par des troubles sensitifs avec un niveau dorsal.

### **3.3 Les formes lombaires :**

Un syndrome de compression médullaire lombaire était retrouvé chez 29 malades (15,3%) , sous forme de tableau de syndrome rachidien lombaire avec troubles sensitifs

### **3.4 Les formes étagées :**

Elles étaient présentes chez 48 de nos malades (25,6%), dont 5 cas (10,4 %) associant une atteinte cervicale et dorsale, 36 cas (75%) associant une atteinte dorsale et lombaire et 7 cas (14 ,6%) associant une atteinte lombaire et sacrée. (Figure 8)



**Figure 10 : Répartition des cas selon les formes topographiques.**

### III. EXAMENS PARACLINIQUES :

#### 1. Radiographies standard du rachis :

Réalisée chez 164 patients (87%), elle était anormale dans 87 cas (53%). Elle avait montré :

- Une image de lyse vertébrale dans 36 cas (41,3%).
- Une image de tassement vertébral dans 26 cas (30%).
- Une image de condensation osseuse dans 10 cas soit (11,5%).
- Un scalloping du corps vertébral dans 5 cas (5,7%).
- Elargissement d'un trou de conjugaison dans 2 cas soit (2,3%).
- Anomalie de la statique rachidienne dans 8 cas (9,2%).
- Cet examen n'a pas détecté d'anomalie chez 77 patients (47%). (Tableau II)

Tableau II : Les données de la radiographie standard du rachis

Images radiologiques	Nombre des cas	Pourcentage
Lyse vertébrale	36	22 %
Tassement vertébral	26	15,8%
Ostéocondensation	10	6%
Scalloping du corps vertébral	5	3%
Anomalie de la statique vertébrale	8	4,8%
Elargissement du trou de conjugaison	2	1,2%
Normale	77	47%

## **2. Imagerie par résonance magnétique**

Elle était réalisée dans les 3 plans de l'espace, en séquences pondérées T1 avant et après injection de Gadolinium et en séquences pondérées T2. (Voir partie iconographie).

Elle avait permis d'étudier le contenu du canal rachidien, surtout l'état de la moelle épinière et des racines. Elle a été réalisée chez 144 patients (77%). Elle a confirmé la topographie lésionnelle dans tous les cas et fait évoquer le diagnostic histologique dans 96 cas (67%),

- **Ainsi elle a montré :**
  - une lésion au niveau cervical dans 17 cas (11,8%), dorsale dans 52 cas (36,1%), lombaire dans 19 cas (13,2%) et étagée dans 56 cas (38,9%).
  - une compression postérieure dans 104 cas (72,3%), antérieure dans 22 cas (15,2%) et latérale dans 18 cas (12,5%).

## **3. Tomodensitométrie (TDM) :**

La TDM permet de réaliser un bilan lésionnel osseux précis. Cet examen a été réalisé chez 65 malades, soit 34,5 % des cas. Le siège de la lésion était confirmé dans tous les cas, en objectivant : un processus intracanalair dorsal dans 17 cas, lombaire dans 10 cas, une image d'ostéolyse dans 32 cas, alors qu'on a eu des images mixtes d'ostéolyse et d'ostéocondensation dans 3 cas.

Cet examen a été complété secondairement par l'IRM chez 31 patients.

## **4. Autres examens :**

Certains examens paracliniques ont été réalisés devant la suspicion d'une compression médullaire d'origine métastatique :

#### **4.1 Radiographie du thorax :**

Réalisée chez tous les malades, elle était anormale chez 29 cas (15,4%), soit 15 cas d'opacité pulmonaire unique, 4 cas d'opacités multiples en lâcher de ballon et 6 cas d'épanchement liquidien pleural, 3 cas d'élargissement médiastinal, un cas d'atélectasie.

#### **4.2 L'échographie abdomino-pelvienne :**

L'échographie abdomino-pelvienne a été pratiquée chez 34 de nos patients soit 18%, elle a objectivé :

- ✓ Des images d'adénopathies profondes chez 4 malades
- ✓ Des images en faveur d'une métastase hépatique chez 3 malades
- ✓ Des images de tumeur prostatique chez 4 patients.
- ✓ Image de masse gastrique dans un cas.
- ✓ Epaissement iléo-caecal dans un cas.

#### **4.3 L'échographie thyroïdienne :**

Dans notre série 20 patients (10,6%) ont bénéficié d'une échographie thyroïdienne qui s'est révélée normale dans 13 cas, alors qu'elle a montré une image de nodule thyroïdien dans 3 cas, et une hypertrophie thyroïdienne dans 4 cas.

#### **4.4 La scintigraphie osseuse :**

Réalisée chez 10 patients, montrant un aspect de localisations tumorales malignes secondaires chez les 8 malades.

#### **4.5. Examens endoscopiques :**

La fibroscopie digestive réalisée chez 5 patients et l'endoscopie ORL chez 3 patients. Ces examens sont révélés normaux chez 5 patients et chez 2 malades l'examen Endoscopique digestif avait objectivé un processus tumoral iléo-caecal et un processus tumoral gastrique chez un autre malade.

## **5. bilan biologique :**

### **5.1 Bilan préopératoire :**

Réalisé chez tous les malades opérés (166 patients), comportant une Numération Formule Sanguine (NFS), un groupage sanguin, bilan d'hémostase une Glycémie à jeun et un bilan rénal

### **5.2 L'Antigène spécifique de la prostate (PSA) :**

21 de nos patients (11%) ont bénéficié d'un dosage de l'antigène spécifique de la prostate (PSA) qui s'est révélé anormalement élevé dans 8 cas.

## **IV. LA PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE :**

### **1. Le traitement médical:**

#### **1.1 Traitement de la douleur :**

Tous les patients qui présentaient des douleurs rachidiennes ou radiculaires avaient bénéficié d'un traitement antalgique , Nous avons utilisé des antalgiques en procédant par palier, soit seuls, soit en association avec les AINS ou les corticoïdes.

#### **1.2 Traitement anticoagulant :**

La prophylaxie anticoagulante était systématiquement instaurée chez tout patient avec risque de maladie thromboembolique, notamment ceux avec déficit neurologique important.

#### **1.3 Autres :**

D'autres médicaments ont été utilisés selon les cas, entre autre, le traitement anti-hypertenseur, l'insulinothérapie, les ATB...

## 2. Le traitement chirurgical :

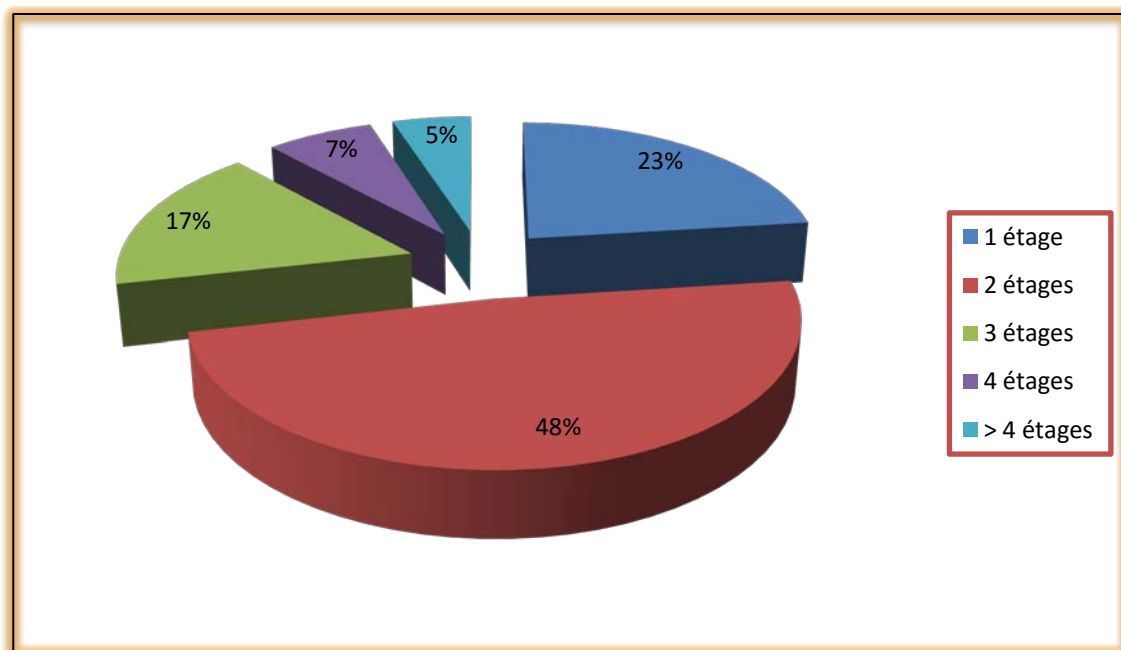
Il avait 3 objectifs principaux :

- ❖ Réaliser une décompression myélo-radulaire.
- ❖ Effectuer une exérèse aussi complète que possible de la tumeur.
- ❖ Confirmer le diagnostic par un prélèvement pour étude anatomo-pathologique.

Le traitement chirurgical a été indiqué chez 166 de nos patients soit 88%. Une abstention Chirurgicale a été adoptée chez 22 malades (12%) qui présentaient un indice de Karnovski très bas.

### 2.1 Les voies d'abord :

L'abord postérieur avec laminectomie était réalisé chez 161 patients (97%), elle avait intéressé 1 étage dans 37 cas (23%), 2 étages dans 78 cas (48,5%), 3 étages dans 27 cas (16,7%), 4 étages dans 11 cas (6.8%) et plus dans 8 cas (5%).



**Figure 11 : laminectomie et nombre d'étage intéressé**

L'abord antérieur pré-stérno-cleïdo-mastoïdien était réalisé chez 5 patients (2,6%) présentant une compression médullaire cervicale. Le geste chirurgical avait consisté en une corporectomie cervicale, décompression, mise en place d'un greffon et fixation par plaque cervicale antérieure.

### **2.2 L'exérèse tumorale :**

Parmi les 166 malades opérés Une exérèse tumorale complète a été réalisée chez 88 patients soit 53%, incomplète chez 32 patients soit 19,2% et une biopsie exérèse chez 46 patients soit 27,8%.

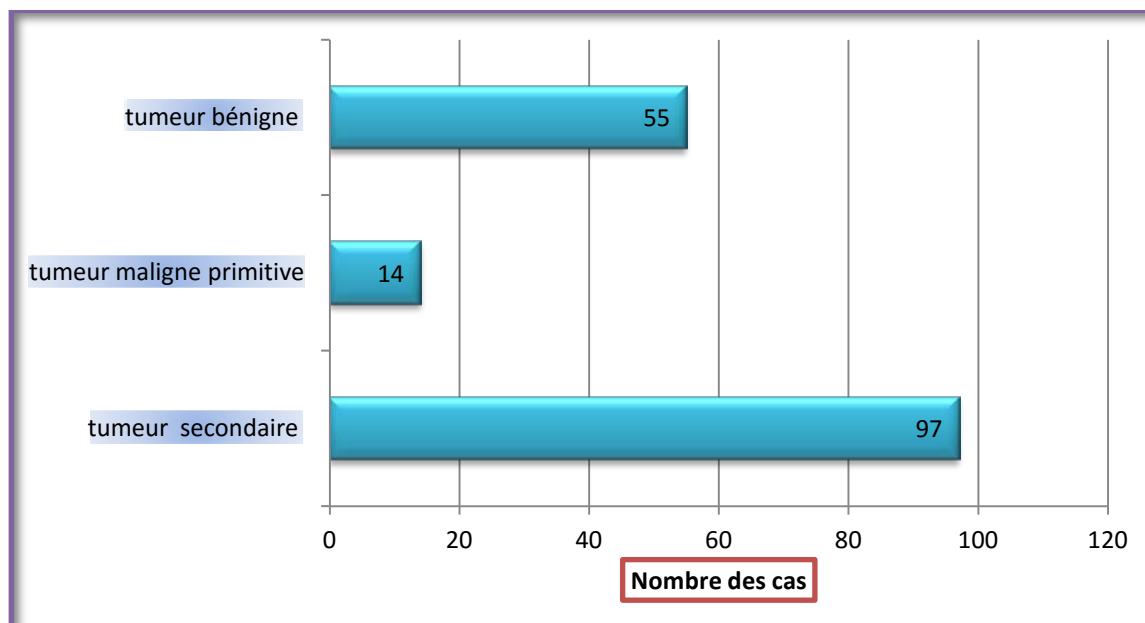
### **2.3 La fixation du rachis :**

Réalisée dans le cas où la stabilité du rachis était compromise soit par le traitement chirurgical, soit par l'envahissement osseux tumoral. Dans notre série, elle était réalisée chez 16 patients.

## **3. Données de l'examen anatomopathologique :**

Dans notre série, l'étiologie de la compression médullaire était :

- Une tumeur secondaire dans 97 cas soit 58,4 %.
- Une tumeur maligne primitive dans 14 cas soit 8,4 %.
- Une tumeur bénigne dans 55 cas soit 33,2%. (Figure 19)



**Figure12** : Répartition des cas en fonction de la nature de la tumeur.

### 3.1 Nature de l'atteinte et sa topographie :

**Tableau III** : topographie des tumeurs

Siège de la tumeur	Nombre de citations	Fréquence
Extra-durale	102	61,5 %
Intra-durale extra-médullaire	44	26,5%
Intra-médullaire	20	12 %
<b>Total citations</b>	<b>166</b>	<b>100</b>

#### a. Causes extra-durales :

Noté dans 62% des cas, avec prédominance des métastases vertébrales et épidurales constatées dans 70 cas soit 68,6%.

- Les hémopathies malignes étaient présentes dans 19 cas (18,6 %), réparties comme suivant : 8 cas (7,8 %) de myélome multiple, 6 cas (5,8%) de lymphome hodgkinien et 5 cas (4,9%) de lymphome malin non hodgkinien.
- Les tumeurs malignes primitives étaient présentes dans 8 cas (7,8 %) : Quatre cas de sarcome d'Ewing, deux cas de plasmocytome solitaire et deux cas de chordome cervical.

- Alors que les tumeurs bénignes primitives étaient notées dans 5 cas soit 5% :

Deux cas de kyste arachnoïdien, 1 cas d'hémangiome, 1 cas de chondrome et un cas d'ostéochondrome.

**b. Causes intra-durales et extra-médullaires :**

Elles étaient retrouvées dans 44 cas (26,5 %) :

- ✚ 17 cas de neurinome (38,6%)
- ✚ 16 cas de méningiome (36,3%)
- ✚ 4 cas de kyste arachnoïdien (9 %)
- ✚ 2 cas de lipome de localisation dorsolombaire.
- ✚ 1 cas de lymphome malin non hodgkinien.
- ✚ 1 cas d'hémangiopéricytome méningéal lombaire.
- ✚ 1 cas de localisation secondaire d'un médulloblastome chez un enfant de 12ans.
- ✚ 2 cas de schwannome malin lombaire

**c. Causes intra-durales et intra-médullaires :**

Elles n'étaient retrouvées que dans 20 cas (12%) sous forme de :

- 7 cas d'astrocytome bénin.
- 5 cas d'épendymomes de bas grade de localisation dorsale
- 2 cas d'épendymomes anaplasiques de localisation dorsale et lombaire
- 2 kystes dermoïdes
- Un kyste épidermoïde
- Un kyste arachnoïdien
- un liposarcome indifférencié de localisation lombaire
- Un cas d'astrocytome anaplasique.

**3.2 Localisation et fréquence des tumeurs primitives au cours des métastases Vertébrales et épidurales (hémopathies incluses) : (Tableau IV)**

Tumeur primitive	Nombre de cas	Pourcentage %
Adénocarcinome prostatique	11	11,4
Carcinome vésiculaire de la Thyroïde	8	8,3
LMNH	7	7,2
Lymphome hodgkinien	7	7,2
Myélome multiple	8	8,2
Adénocarcinome mammaire	4	4,1
Carcinome bronchique Indifférencié	2	2,1
Adénocarcinome du col utérin	2	2,1
Carcinome épidermoïde œsophagien	1	1
Médulloblastome	1	1
Indéterminés	46	47,4
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

**3.3 Localisation des métastases sur les segments rachidiens & leurs Aspects radiologiques :**

Ces métastases étaient de localisation cervicale dans 10 cas (13,8%), dorsale dans 37 cas (51.3%), dorsolombaire dans 12 cas (16.6%) lombaire dans 9 cas (12.5%) et lombosacrée dans 4 cas (5.8%). Du point de vue radiologique, on avait noté une image d'ostéolyse dans 31,2% des cas, une image d'ostéocondensation dans 9,3% des cas, un aspect de tassement vertébral dans 34,4% des cas, alors que les radiographies standard avaient un aspect normal dans 25% des cas.

**Tableau V : les tumeurs malignes primitives.**

Tumeur maligne primitive	Nombre de cas	Pourcentage
Sarcome d'Ewing	4	28,6 %
Plasmocytome solitaire	2	14,3%
Chordome cervical	2	14,3%
Ependymome anaplasique	2	14,3%
Schwannome malin	2	14,3%
Liposarcome indifférencié	1	7,1%
Astrocytome anaplasique	1	7,1
Total	14	100%

**Tableau VI : Les tumeurs bénignes**

Tumeur Bénigne	Nombre de cas	Pourcentage
Schwannome bénin	17	31 %
Méningiome	16	29,1%
Astrocytome	7	12,7 %
Ependymome	5	9 %
Kyste arachnoïdien	2	3,7 %
Lipome rachidien	2	3,7 %
Hémangiome	1	1,8 %
Kyste dermoïde	1	1,8 %
Kyste épidermoïde	1	1,8 %
Chondrome	1	1,8 %
Hémangiopéricytome méningéal	1	1,8 %
Ostéochondrome	1	1,8
Total	55	100

#### **4. La radiothérapie :**

Réalisée chez 48 patients. Elle était sous forme d'une radiothérapie conventionnelle dans tous les cas. Cette radiothérapie conventionnelle a été précédée par la chirurgie chez 40 malades, alors qu'elle a constitué le seul moyen thérapeutique chez 8 patients.

#### **5. La chimiothérapie :**

Elle était administrée chez 25 patients, faisant toujours suite à la chirurgie et en association avec la radiothérapie dans 12 cas.

#### **6. La Rééducation :**

Complément thérapeutique indispensable, la rééducation a été prescrite pour tous les malades présentant de déficit neurologique.

### **V. EVOLUTION :**

Globalement l'évolution a été marquée par une amélioration de l'état neurologique chez 71 patients (38%), une aggravation chez 14 patients (7%), un état stationnaire chez 62 patients (33%), 13 cas de décès (7%) alors qu'elle n'était pas précisée chez 28 malades (15%).

Nous avons noté 14 cas (11,2%) de complications de décubitus, 19 cas d'escarre et 3 cas de thrombophlébite.

## 1. Evolution selon l'age :

Tableau VII : Evolution selon l'age

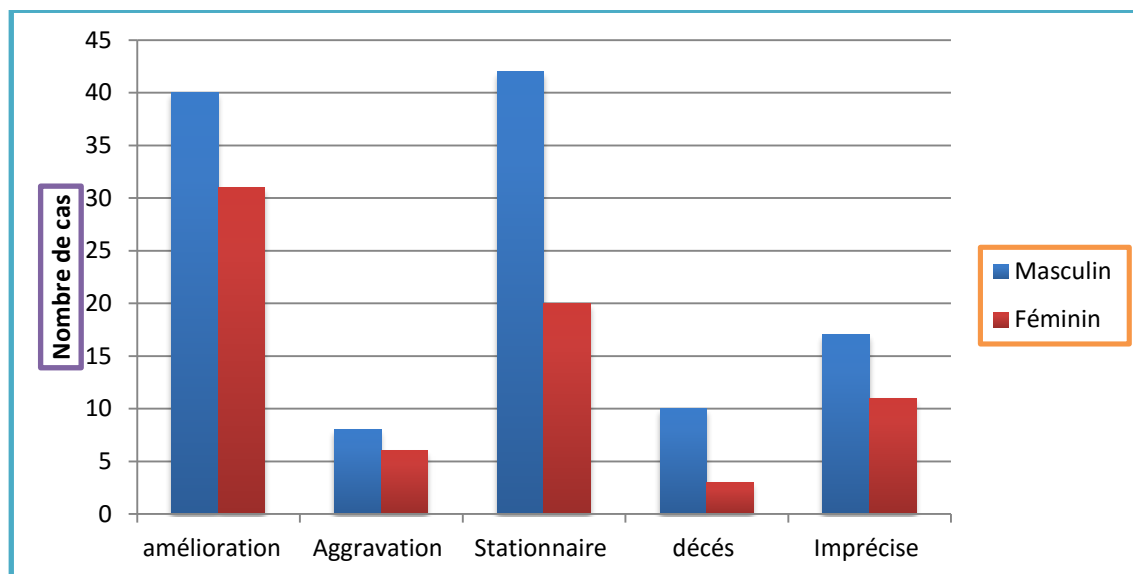
Evolution	< 10	10-20	20 -30	30 -40	40 - 50	50-60	> 60	Total
Amélioration de l'état neurologique	5	6	15	8	18	16	3	71
Aggravation de l'état neurologique	0	0	1	1	2	2	8	14
Etat Stationnaire	1	11	8	4	3	18	17	62
Décès	0	1	0	0	2	2	8	13
Imprécise	0	3	1	2	5	8	9	28
Total	6	21	25	15	30	46	45	188

❖ On remarque que :

- 5 malades sur 6 ayant un age moins de 10 ans avaient une évolution favorable.
- 67 % des malades décédés avaient un âge de plus 60 ans

## 2. Evolution selon le sexe :

On a noté 34 % de cas d'évolution favorable pour le sexe masculin contre 43 % pour le sexe féminin. (Figure 12).



**Figure 13 : L'évolution selon le sexe**

### 3. Evolution selon l'état neurologique à l'admission :

Pour les 86 cas opérés avec tableau neurologique incomplet, l'évolution post opératoire était favorable dans 50 cas 58,2 %, stationnaire dans 16 cas 18.6 %, aggravée dans 4 cas 4.6% avec 4 cas de décès (4.6%) et imprécise dans 12 cas. Alors que pour les 102 autres opérés avec tableau neurologique complet, l'évolution était favorable dans 21 cas 20.5%, stationnaire dans 46 cas (45%), aggravée dans 10 cas (9,9%) et 9 cas de décès (8,9%) et non précisée dans 16 cas(15,7 %).

### 4. Evolution selon le nombre de vertèbres atteintes :

**Tableau VII : Evolution selon le nombre de vertèbres atteintes**

Nombre de Vertèbres	Nombre de cas	Amélioration (%)	Stationnaire (%)	Aggravation (%)	Décès (%)	Imprécise (%)
1	46	52	24	11	6.5	6.5
2	79	38	39	48	5	14
3	38	34.2	34.2	5.3	5.3	21
>3	25	16	28	16	16	24

D'après ces résultats, plus le nombre de vertèbres atteintes est élevé, plus l'évolution est grave.

## 5. Evolution selon le traitement institué :

**Tableau IX : Evolution selon le traitement.**

	Traitement chirurgical	Abstention chirurgicale	Total
Amélioration de l'état neurologique	71	0	71
Aggravation de l'état neurologique	10	4	14
Etat Stationnaire	60	2	62
Décès	10	3	13
Imprécise	15	13	28
Total	166	22	188

- ❖ La laminectomie : elle était pratiquée chez 161 patients dont l'évolution était marquée par une amélioration de l'état neurologique dans 71 cas (42,7%), un état stationnaire dans 57 cas (34,3%) une aggravation dans 10 cas (6%) et 9 cas de décès (5,4%) alors que l'évolution n'a pu être appréciée dans 14 cas (8,5%).
- ❖ L'abord antérieur : il était pratiqué chez 5 patients, dont l'évolution était marquée par un état stationnaire chez 3 malades, un cas de décès et une évolution imprécise chez un patient.
- ❖ L'abstention chirurgicale : chez les 22 patients non opérés : 4 patients ont connu une aggravation, stationnaire chez 2 patients, et 3 cas sont décédés, alors que l'évolution n'a pu être appréciée dans 13 cas.

## 6. Evolution selon le type histologique de la tumeur:

**Tableau X** : évolution selon le type histologique de la tumeur

Evolution	Tumeur Bénigne	Maligne primitive	Origine secondaire	Total
Amélioration neurologique	42	6	20	68
Aggravation neurologique	3	2	5	10
Etat stationnaire	5	3	44	52
Décès	0	1	10	11
Imprécis	5	2	18	25
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>14</b>	<b>97</b>	<b>166</b>

- ✓ Dans les 97 cas de métastases et d'hémopathies malignes, l'évolution était marquée par une amélioration de l'état neurologique dans 20 cas (20,6%), un état stationnaire dans 44 cas (45,3%), une aggravation dans 5 cas 5,2% avec 10 cas de décès (10,3%) alors qu'elle était non précisée dans 18 cas (18,6%).
- ✓ L'évolution des tumeurs malignes primitives était répartie en 6 cas d'amélioration clinique et 3 cas d'état stationnaire et 2 cas d'aggravation neurologique, avec un cas de décès et elle était non précise chez 2 malades
- ✓ Concernant l'évolution des tumeurs bénignes était favorable dans 42 des cas soit 76%, stationnaire dans 5 cas et 3 cas d'aggravation clinique, alors qu'elle était Imprécise dans 5 cas



*ICONOGRAPHIE*



**Figure 14 :** Radiographie du rachis cervical (profil) montrant pincement discal avec image d'ostéolyse C2-C3 lors d'une compression médullaire métastatique



**Figure 15 :** radiographie du rachis dorso-lombaire montrant un tassement du corps vertébral D1 chez un malade présentant un myélome multiple.



**Figure 16** : TDM dorsale en coupe axiale montrant un processus tumoral lysant le corps vertébral de D10 et envahissant le canal rachidien responsable d'une compression médullaire à ce niveau, chez un patient présentant une atteinte métastatique d'un adénocarcinome prostatique.



Image (1).

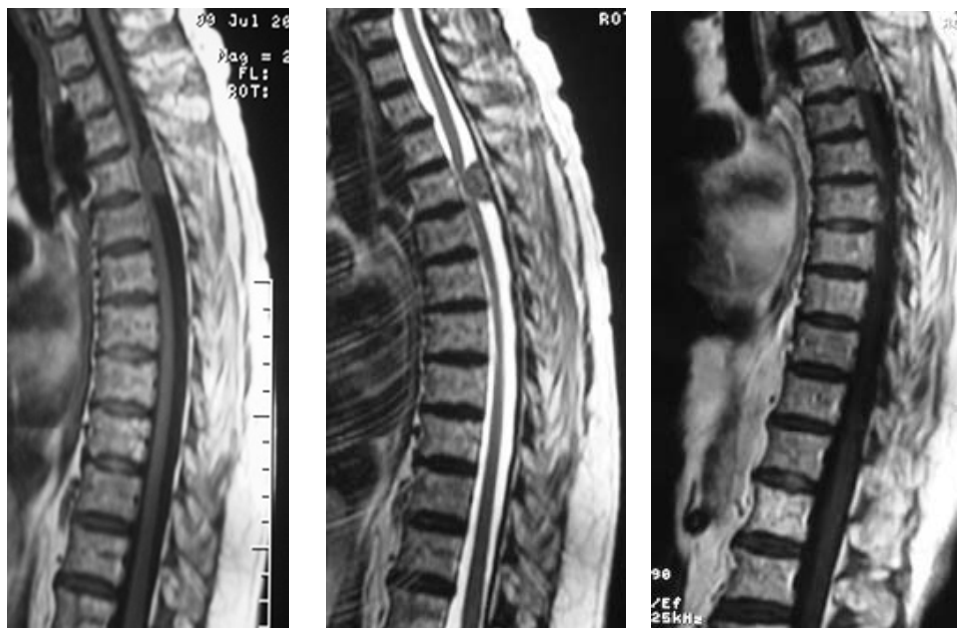


Image (2).

**Figure 17:** IRM médullaire en coupe sagittale en T1 sans (1) et avec injection de gadolinium(2) montrant un neurinome dorsal étalé de D8 à D10.



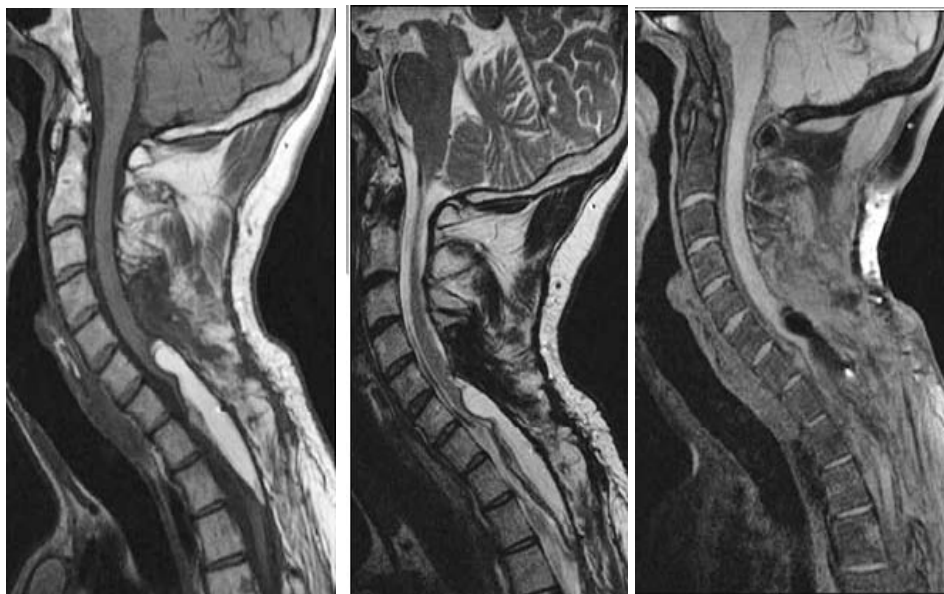
**Figure 18 :** IRM cervico-dorsale en coupe sagittale montrant une lésion intramédullaire étendue de C4 à C6 en isosignal T1, hypersignal T2 et se rehausse de façon hétérogène après contraste. Elle élargit la moelle, réduit les espaces périmédullaire et s'accompagne d'une hydromyélie d'amant en faveur de d'un Ependymome.



**Figure 19 :** IRM médullaire en coupe sagittale montrant une lésion intradurale en regard de D7, en isosignal T1, isosignal T2 et se rehausse de façon modérée après contraste. Cette lésion à une large base d'implantation méningée avec une prise de contraste méningée en regard. En faveur d'un méningiome



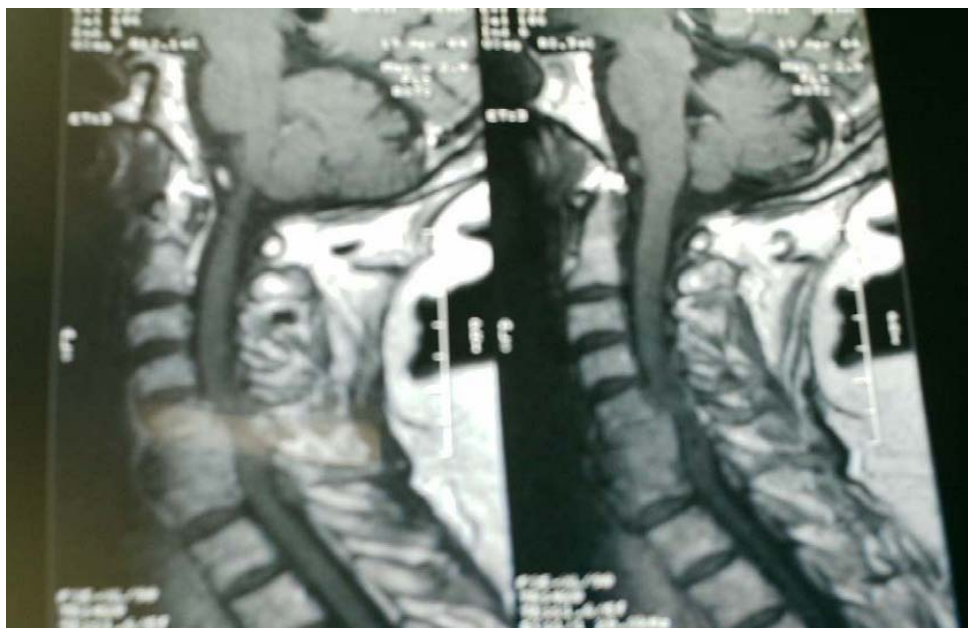
**Figure 20** : IRM médullaire en coupe sagittale et axiale montrant : Lésion intramédullaire en regard de C7-D1 en hyposignal T1 et hypersignal T2. Elle est responsable d'un élargissement médullaire avec amincissement des espaces sous arachnoïdiens dans tous les plans, en rapport avec Kyste arachnoïdien intramédullaire



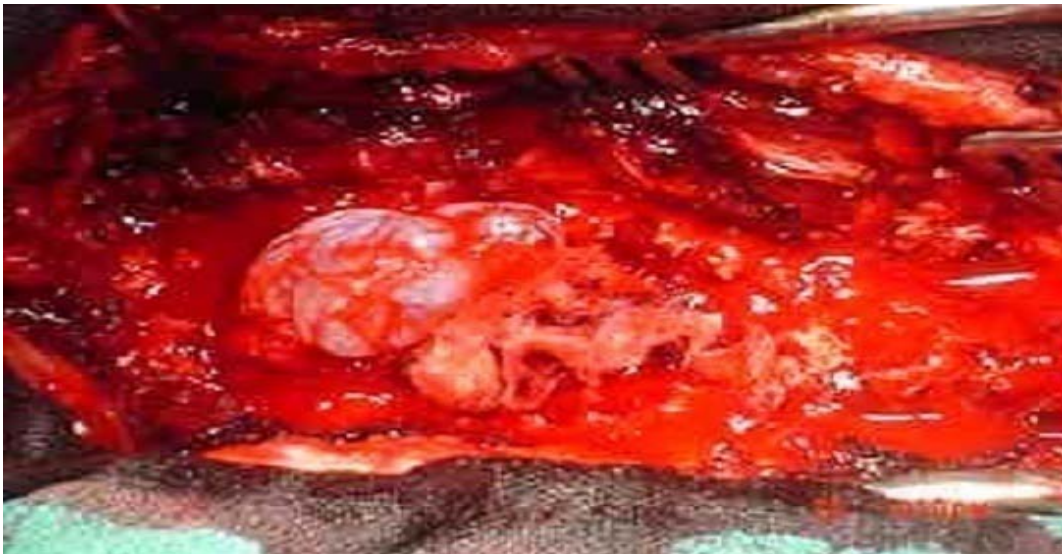
**Figure 21** : IRM médullaire en coupe sagittale objectivant une lésion intramédullaire étendue de C6 à D3, en hypersignal T1, hypersignal T2 et s'efface sur la saturation de graisse. Elle élargit la moelle et efface l'espace épidurale postérieure en rapport avec un Lipome intramédullaire:



**Figure 22** : IRM médullaire en coupe sagittale montrant un Tassement vertébral de D7 avec respect du disque et un prosessus intracanalairé épidual antérieur responsable d'une compression médullaire. En rapport avec un Sarcome d'Ewing vertébral



**Figure 23** : IRM cervico-dorsale, coupes sagittales en séquence pondérées T1 montrant une compression médullaire secondaire à une atteinte vertébrale bi-étagée C6-C7 en rapport avec des localisations secondaires



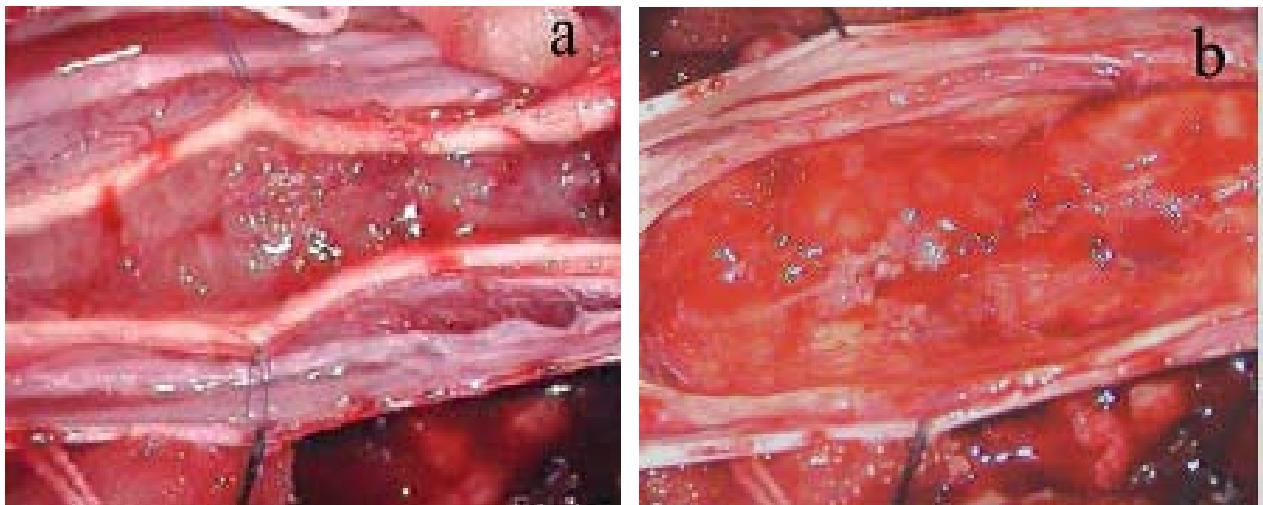
**Figure 24** : vue peropératoire après laminectomie montrant un kyste arachnoïdien extra-dural.



**Figure 25** : Vue peropératoire après laminectomie d'une épidurite tumorale responsable d'une Compression médullaire métastatique d'un adénocarcinome prostatique.



**Figure 26** : Image en per opératoire d'une tumeur intramédullaire apparaissant sous la pie-mère sous forme d'une masse brunâtre avec une portion kystique en rapport avec un épendymome



**Figure 27** : image en per opératoires montrant les stades de résection de tumeur intramédullaire à l'étage cervicothoracique

- A** : Myélotomie médiane postérieure et suspension de la pie-mère
- B** : cavité résiduelle après résection totale de la tumeur



*DISCUSSION*

## **I. EPIDEMIOLOGIE :**

### **1. Fréquence globale :**

La fréquence exacte des compressions médullaires n'est pas facile à apprécier, en effet, dans la littérature nouvelle, aucune source n'a mentionné ce paramètre.

Dans une étude faite au CHU Ibn Rochd de Casablanca [1], les compressions médullaires Représentaient 6,82% de l'ensemble des hospitalisations au service de Neurochirurgie, dont 23% étaient d'origine tumorale. Dans une autre étude faite au CHU de Cocody à Abidjan [2], la prévalence des compressions médullaires représentaient 2,6 % de l'ensemble des hospitalisations, dont 21,4 % étaient d'origine tumorale.

Dans notre série, les compressions médullaires tumorales représentaient 1,6 % de l'ensemble des hospitalisations dans le service de Neurochirurgie dans la même période d'étude.

### **2. Age des patients :**

Dans notre étude La tranche d'âge la plus fréquente était entre 50-59 ans avec une fréquence de 24,4%. La moyenne d'âge est de 47,2 ans, ce qui concorde avec des données de la littérature [3, 4,12].

**Tableau XI : Moyenne d'âge de survenue des CMT dans la littérature**

Séries	Nombre de cas	Age moyen
DJIENTCHEU [3]	73	41,3 ans
MARC [4]	108	52 ans
MATSUYAMA [12]	106	42,5 ans
Notre série	188	47,2 ans

### 3. Sexe :

La plus part des études montre une prédominance de survenue chez le sexe masculin [3,4, 5, 6, 7,12]. Dans notre série nous avons constaté également une prédominance du sexe masculin dans 62% des cas, contre un sexe féminin dans 38%, avec un sexe ratio de 1,6.

**Tableau XII** : Répartition des cas en fonction du sexe dans la littérature

Séries	Nombre de cas	Féminin	Masculin
MARC [4]	108	53	55
MATSUYAMA [12]	106	47	59
DJIENTCHEU [3]	73	26	47
KONE [7]	16	5	11
Notre série	188	117	71

### 4. Délai d'évolution :

Dans le travail de HARZY [1], 61,5% des patients avaient consulté au-delà du premier trimestre. Une étude rétrospective turque concernant 35 cas de tumeurs médullaires primitives au niveau cervical a montré que le délai d'évolution varie de 1 à 60 mois. [14]

Dans le travail de Rahmatallah [8] sur les tumeurs intramédullaire, ce délai été de 18,6 semaines, alors que dans notre série, La plupart des malades (58%) ont consulté dans un délai compris entre 1 et 6 mois .les patients ayants consultés au-delà de ce délai avaient le plus souvent un problème d'accès à une structure hospitalière à fin de réaliser le bilan étiologique.

## II. ETUDE CLINIQUE :

Le diagnostic d'une compression médullaire est avant tout un diagnostic clinique basé sur un interrogatoire et un examen simple des fonctions médullaires.

## **1. Interrogatoire :**

L'anamnèse recherche une diminution de la force musculaire, des douleurs rachidiennes, radiculaires ou cordonales postérieures, des troubles moteurs radiculaires ou médullaire, des troubles sensitifs et des troubles génito-sphinctériens [9].

### **1.1 Diminution de la force musculaire :**

Il s'agit au début d'une fatigabilité anormale à la marche ou claudication médullaire intermittente, non douloureuse, parfois asymétrique, à savoir une fatigabilité qui cède après un repos plus ou moins bref et réapparaît après un périmètre de marche variable [9,10], ce qui était retrouvé chez 6 cas de notre série .C'est un symptôme précoce, mais qui peut être considéré à tort comme non spécifique [9].

### **1.2 Douleurs rachidiennes :**

Les douleurs rachidiennes sont un mode très fréquent de révélation, notamment dans le cas des métastases vertébrales [6, 9, 10]. Bien que la douleur ne soit pas considérée, en soi, comme un facteur prédictif de compression de la moelle épinière [11,12], plusieurs cliniciens estiment que l'apparition d'une nouvelle douleur ou la modification de l'intensité ou des caractéristiques d'une douleur existante doit évoquer la possibilité d'une compression médullaire [12,42].

Ces douleurs rachidiennes peuvent être rapportées de 37,3% à 88,6% des cas [1, 7, 14, 15]. Alors que dans notre série, elles étaient retrouvées chez 85,6% des patients.

**Tableau XIII : Fréquence des douleurs rachidiennes dans les CMT**

Séries	Pourcentage %
HARZY [1]	37.3
ZILELI [14]	60
BOUZGAREN [15]	88.63
KONE [7]	75
Notre Série	85,6

**1.3 douleurs radiculaires :**

Orientent vers le siège de la compression, un interrogatoire attentif précisera leurs caractères topographiques, sémiologiques et évolutifs.

Ces douleurs sont extrêmement tenaces, fixes, progressives, de plus en plus vives, rebelles, résistantes aux thérapeutiques usuelles, de topographie métamérique radiculaire variable selon le siège de la compression. [9, 42]

D'abord unilatérales, ces douleurs radiculaires peuvent secondairement se bilatéraliser, autant même qu'apparaissent des signes médullaires nets. [42]

L'augmentation des douleurs par la toux, l'éternuement, la poussée abdominale, les efforts de défécation est une notion capitale, mais inconstante que l'on recherchera systématiquement par l'interrogatoire [9].

Elles varient entre 27,7% et 83% selon des auteurs [1, 10, 15]. Dans notre série, ce signe est rapporté par 32% des patients (tableau XIV).

**Tableau XIV : Fréquence des douleurs radiculaires dans les CM**

Séries	Pourcentage %
SCIUBBA et GOKASLAN [10]	83
HARZY [1]	55.4
BOUZGAREN [15]	27.7
Notre Série	32

#### **1.4 Troubles moteurs :**

De caractère péjoratif et déterminent l'urgence de la prise en charge. Rapportés dans 60% à 85% des cas [1, 7, 15, 16]. Dans notre série, ils étaient présents chez 88,8% des patients. (Tableau XIV).

**Tableau XV : Fréquence des troubles moteurs dans les CM**

Séries	Pourcentage %
HARZY [1]	60.2
KONE [7]	75
SPINAZZE [16]	80
BOUZGAREN [15]	84.9
Notre Série	88,8

#### **1.5 Troubles sensitifs :**

Essentiellement subjectifs, soit à type de douleurs fulgurantes groupées en accès qui se répètent (douleur en éclair, sensation de décharge électrique), soit des paresthésies lourdes à type de fourmillements, sensation de striction dans un étai, sensation de ruissellement d'eau glacée ou brûlante, sensation de marcher sur du coton ou sur du caoutchouc. [8]

Les premiers troubles à apparaître intéressent préférentiellement la sensibilité thermoalgique et sont en règle décalés par rapport au niveau lésionnel, sans limite supérieure bien nette. [42]

Les données de la littérature montrent que ce signe est rapporté dans 20,5 à 50% des cas [1, 15,16]. Dans notre série, ils étaient rapportés par 102 patients 54%, représentés essentiellement par des paresthésies. Ce sont des signes difficiles à mettre en évidence par l'anamnèse, ils sont mieux individualisés par l'examen neurologique.

**Tableau XVI : Fréquence des troubles sensitifs dans les CM**

Séries	Pourcentage %
BOUZGAREN [15]	20.45
HARZY [1]	28.9
SPINAZZE [16]	50
Notre Série	54

### **1.6 Troubles génito-sphinctériens :**

Ces dysfonctions tendent à apparaître tardivement au cours de l'évolution, sauf dans les cas où la lésion siège au niveau du cône médullaire. Ils sont faits essentiellement d'incontinence ou rétention urinaire, et constipation. [8]

Ils sont retrouvés dans 53,1% des cas dans la série de DJIENTCHEU [3], 60% des cas dans la série de SPINAZZE [16] et 65,8% des cas dans la série de RAHMATALLAH [8], alors que ce pourcentage était de 50,5% dans notre étude.

Les troubles génitaux sont le plus souvent à type d'impuissance sexuelle chez l'homme, qui était retrouvée chez 2,6 % de nos patients.

**Tableau XVII: Fréquence des troubles sphinctériens**

Séries	Pourcentage %
DJIENTCHEU [3]	53,1
SPINAZZE [16]	60
RAHMATALLAH [8]	65,8
Notre série	50,5

## **2. Données de l'examen neurologique :**

Reconnaître une compression médullaire lente au stade de para ou de tétraplégie flasque n'a que peu d'intérêt, l'irréversibilité des troubles se situe alors au-delà de l'urgence, cela souligne l'importance d'établir un diagnostic précoce dès l'apparition des premiers signes cliniques. [32]

A un stade précoce de la compression, l'examen clinique peut rester entièrement négatif, ou n'apporter que des renseignements discrets, il faut cependant rechercher avec beaucoup de soin des signes objectifs d'atteinte radiculaire et d'atteinte médullaire. [32, 42].

### **2.1 Syndrome rachidien :**

Plus fréquent qu'il n'est classique de l'admettre, le syndrome rachidien, lorsqu'il existe, peut être très précoce, souvent même le premier symptôme qui doit attirer l'attention du praticien sur l'existence d'une souffrance médullaire [42]. Il associe à degrés variables :

- ✓ Des douleurs rachidiennes spontanées localisées, exacerbées par la palpation d'une épineuse.
- ✓ Une raideur segmentaire de la zone douloureuse.
- ✓ Une déformation rachidienne (cyphose, scoliose, torticolis). [32]

Selon des études [3,8, 10], le syndrome rachidien est présent dans 71% à 83% des cas, alors qu'il était trouvé chez 86% de nos patients, soit 94% sous forme de douleurs rachidiennes, 22,3% sous forme de raideur et une atteinte de la statique rachidienne dans 9,8%. (Tableau XVI).

**Tableau XVIII : Fréquence du syndrome rachidien dans les CM**

séries	Pourcentage %
RAHMATALLAH [8]	71
DJIENTCHEU [3]	71,9
SCIUBBA [10]	83
Notre Série	86

### **2.2 Syndrome lésionnel :**

Il traduit la souffrance du métamère directement comprimé par la lésion, il peut s'agir de l'atteinte d'une racine ou de l'interruption des voies sensitivo-motrices métamériques. [18]

Ce syndrome est en principe le premier en date, il est fait d'un tableau radiculaire objectif et subjectif, associant la douleur et le déficit radiculaires, ayant une topographie en bande. [8]

La mise en évidence de ce syndrome est capitale car elle permet volontiers de situer le niveau à explorer sur le plan radiologique. [9,32]

Les signes d'examen dans le territoire radiculaire métamérique atteint sont à rechercher avec soin :

- Hypoesthésie, en bande radiculaire, dans le territoire douloureux.
- Abolition d'un réflexe.
- Déficit moteur de type radiculaire.

Ce syndrome était retrouvé dans 30,8% des cas de notre série, et 39,5% dans le travail de RAHMATALLAH [8]

### **2.3 Syndrome sous-lésionnel :**

Il traduit la souffrance des voies ascendantes et descendantes encore appelées voies longues [42]. Du fait de la répartition topographique des voies motrices et sensitives, on comprend que les troubles intéressant d'abord les derniers métamères sacrés puis, peu à peu, s'étendant remontant progressivement jusqu'au niveau de la compression pour rejoindre les troubles liés au syndrome lésionnel s'ils existent [9].

 Il associe à des degrés variables :

#### **a. Troubles moteurs :**

Au départ, il existe une simple fatigabilité à la marche réalisant ce qu'on appelle la claudication intermittente médullaire non douloureuse. Progressivement s'installe une paraplégie ou tétraplégie spastique, selon le niveau de l'atteinte, avec des réflexes vifs, et un signe de Babinski uni ou bilatéral [9,18].

Dans les formes d'aggravation rapide, un processus vasculaire myélomalacique peut être évoqué assombrissant d'avantage le pronostic.

Dans notre série, les troubles moteurs sont retrouvés dans 92% des cas .Ce pourcentage était de 73,5% chez HARZY [1], de 84,09% selon BOUZGAREN [15] et 98,3% chez DIOMANDE [2].

**Tableau XIX : Fréquence des troubles moteurs**

Séries	Pourcentage %
DIOMANDE [2]	98,3
BOUZGAREN [15]	84,09
HARZY [1]	73,5
Notre série	92

**b. Troubles sensitifs :**

 **Ils comportent :**

- ❖ Des troubles sensitifs subjectifs à type de paresthésie, de douleurs cordonales postérieures avec sensation de striction en étai, de broiement, de ruissellement froid et brûlant, de signe de Lhermitte c'est-à-dire une douleur en éclair irradiant le long de la colonne vertébrale jusqu'aux membres inférieurs lors de la flexion du cou. [18]
- ❖ Des troubles sensitifs objectifs : il s'agit de troubles de la sensibilité thermo-algique mais également de trouble de la sensibilité profonde et surtout un niveau sensitif de très grande valeur localisatrice. [18]

Les troubles sensitifs sont retrouvés dans 38% des cas dans la série de CHAMBERLAIN [4], Dans le travail de DIOMANDE [2] ce pourcentage était de 78,5%, alors que dans notre série, on l'avait noté chez 58,5 % des patients.

**Tableau XX: Fréquence des Troubles sensitifs**

Auteur	Pourcentage (%)
CHAMBERLAIN [4]	38
KASSEGNE [70]	47
DIOMANDE [2]	78,5
KONE [7]	56,2
Notre série	58,5

**c. Troubles génito-sphinctériens :**

Ils sont le plus souvent tardifs mais néanmoins fréquents, ils peuvent être à type d'incontinence ou de rétention. Un retard à la miction, des besoins impérieux ou fréquents peuvent en être les premières manifestations [72, 75]. Des infections urinaires les compliquent fréquemment, une impuissance sexuelle peut être également retrouvée.

Dans le travail de de SINARDET [38]. 82% des patients ont présenté ces troubles, ce pourcentage était de 23% chez LAHLOU [17], 45% selon BERHOUMA [19], 37,5% dans le travail de KONE [7] et 50,5 % selon notre série.

**Tableau XXI : fréquence des troubles génito-sphinctériens**

Séries	Pourcentage %
SINARDET [13]	82
LAHLOU [17]	23
BERHOUMA [19]	45
KONE [7]	37,5
Notre étude	50,5

**d. Troubles trophiques**

Ils complètent le tableau de compression médullaire lente dans les formes évoluées, observés dans 4 cas dans notre série.

### **III. LES FORMES TOPOGRAPHIQUES CLINIQUES:**

Le tableau clinique d'une compression médullaire est variable selon le siège de la compression par rapport à la moelle, de ce fait, il existe des formes topographiques en hauteur et des formes topographiques en largeur.

## **1. Les formes topographiques en hauteur :**

### **1.1 les compressions cervicales hautes (C1-C4) :**

#### **a. les signes rachidiens :**

Sont le plus souvent francs, quelle que soit l'étiologie, marquée par un enraidissement douloureux de la nuque [42,32].

#### **b. Syndrome sus-lésionnel :**

Rencontré lors des tumeurs développées au niveau du trou occipital et du premier segment de la moelle cervicale. Il peut déterminer un blocage du trou occipital avec un syndrome d'hypertension intracrânienne, une atteinte des nerfs bulbaire, vestibulaires ou de la racine descendante du trijumeau. [42, 32]

#### **c. Syndrome lésionnel :**

Varie en fonction du niveau de la compression, il peut entraîner une névralgie d'Arnold (C2), des signes respiratoires par atteinte du nerf phrénique, et une paralysie avec amyotrophie du muscle sterno-cléido-mastoïdien et surtout du muscle trapèze. [42, 32]

#### **d. Syndrome sous-lésionnel :**

L'atteinte motrice évolue classiquement en « U », le membre supérieur du côté de la tumeur, le membre inférieur homolatéral, membre inférieur controlatéral puis le membre supérieur controlatéral [18].

Dans notre série, cette forme topographique a été retrouvée dans 3%.

### **1.2 Les compressions cervicales basses (C5-C7) :**

S'expriment par une névralgie cervico-brachiale. Lors d'une compression de la charnière cervico-dorsale, il est habituel d'observer un syndrome de Claude Bernard Horner homolatéral (il associe un ptosis, un myosis et une énoptalmie). [73]

Dans notre série, cette forme a été objectivée chez 4% de nos malades.

### 1.3 Les compressions dorsales :

Elles sont les plus fréquentes [2, 20], comme c'était le cas dans notre série. Dans l'étude de DIOMANDE [2] elles sont retrouvées chez 56,1 % des cas, alors que dans la nôtre, ce pourcentage était de 52%.

**Tableau XXII : Fréquence des compressions dorsales dans la littérature**

Série	Pourcentage %
DIOMANDE [2]	56,1
DJIENCHEU [3]	55
KONE [7]	50
Notre série	52

#### a. le syndrome lésionnel :

Peut se traduire par des douleurs radiculaires correspondant à la zone de distribution de l'une des racines dorsales en hémi-ceinture ou se bilatéralise en ceinture [42].

#### b. Syndrome sous lésionnel :

Est sans doute plus précoce ici que dans les compressions cervicales, peut-être à cause de l'étroitesse normale du canal rachidien dorsal. Il entraîne parfois d'emblée des troubles de la marche ou une paraplégie spasmodique. [42]

#### c. La raideur rachidienne :

Difficile à apprécier en raison de la faible amplitude des mouvements du rachis dorsal.

### 1.4 Les compressions du cône médullaire :

En raison des propriétés anatomiques particulières de cette région, une compression, même peu étendue, de la moelle lombo-sacrée pourra intéresser à la fois plusieurs segments médullaires et plusieurs racines. De plus, la symptomatologie motrice et sensitive périphérique radiculaire, pourra, à mesure qu'on se rapproche de l'extrémité de la moelle se confondre avec

la symptomatologie proprement médullaire, ou même la masquer complètement [18, 21, 22]  
Cependant, il faut souligner la fréquence et la précocité des troubles urinaires et génitaux.

## **2. Les formes topographiques « en largeur » :**

Suivant le secteur médullaire initialement comprimé, on peut distinguer schématiquement des formes antérieures, postérieures, latéro-médullaire et enfin intramédullaires.

### **2.1 Compressions antérieures :**

Elles se manifestent, d'abord, par des troubles moteurs se traduisant par une paralysie localisée avec une amyotrophie ou même fibrillation. Au-dessous de la lésion, un syndrome pyramidal peut apparaître assez précocement. Les troubles sensitifs sont souvent très tardifs, et la paraparésie spasmodique peut évoluer sans aucune douleur, se complétant peu à peu, faisant penser d'abord à une affection myélinique. [18]

### **2.2 Les compressions postérieures :**

Responsables d'un syndrome cordonal postérieur associant douleurs de type cordonales postérieures (striction, broiement) et déficit de la sensibilité profonde. Les autres voies (motrices et spino-thalamiques) peuvent être relativement épargnées, mais c'est assez rare. [133]

### **2.3 Les compressions latérales :**

Elles sont responsables du syndrome de Brown-Séguard (souffrance de l'hémi-moelle), qui associe un syndrome pyramidal (avec déficit moteur) et un syndrome cordonal postérieur (sensibilité profonde et tactile épicritique discriminative) du côté de la lésion et déficit spino-thalamique (sensibilité thermo-algique et sensibilité tactile protopathique) du côté opposé de la lésion. [133]

#### **2.4 Les compressions intramédullaires :**

Elles donnent un syndrome lésionnel se traduisant par un déficit sensitif suspendu et dissocié d'allure Syringomyélique [32]

## **IV. LES EXAMENS COMPLEMENTAIRES :**

### **1. Imagerie :**

#### **1.1 Imagerie par résonance magnétique (IRM) :**

L'IRM s'impose actuellement comme l'examen paraclinique de choix pour l'exploration du rachis et surtout de son contenu. Elle montre de façon précise les composantes tumorales et les destructions osseuses, ce qui permet de faciliter le diagnostic et de guider la thérapeutique [24,23].

Non invasive, indolore et bien tolérée, L'IRM présente plusieurs avantages par rapport à d'autres investigations [16, 25] :

- Plus spécifique pour la détection des métastases vertébrales (images en séquence T1)
- Elle permet de mieux visualiser les métastases épidurales.
- L'IRM permet une visualisation claire de l'extension tissulaire présente chez 30% des patients avec métastases épidurales [25, 18]

Tout examen IRM du rachis doit comporter des images en séquence pondérée T1 et T2, analysées dans les 3 plans : axial, coronal et sagittal. Les images pondérées en T1 fournissent une excellente image de la moelle, bien visible au sein des structures périmédullaires hypointenses [21].

Les images pondérées en T2 visualisent les espaces sous-arachnoïdiens qui apparaissent hyperintenses. Sur ces séquences, la plupart des atteintes médullaires sont détectées sous forme de plages de signal intenses, malheureusement peu spécifique [21].

Le rachis et la moelle sont mieux étudiés à l'aide d'antennes de surfaces donnant des images dont la résolution spatiale est similaire à celle du scanner. Soulignons enfin l'utilité de faire appel à une technique de synchronisation pour obtenir des images en T2 de qualité, éliminant les artefacts de mouvement du LCR.

L'IRM doit être couplée à l'injection intraveineuse de produit de contraste paramagnétique : soit DPTA-gadolinium, soit le DOTA-gadolinium. Cette technique complémentaire est particulièrement utile dans les affections tumorales qui voient leur signal se rehausser sur les séquences pondérées en T1, permettant dès lors un meilleur bilan d'extension [27].

Devant un tassement vertébral non traumatique, le problème est de différencier un tassement ostéoporotique d'un tassement tumoral malin, l'IRM de diffusion avec la mesure du Coefficient Apparent de Diffusion (ADC) apporte des éléments supplémentaires [28].

L'avènement de nouvelles séquences IRM d'acquisitions rapides et ultra-rapides a permis de réduire la durée d'examen sans en altérer la résolution spatiale.

IRM avec saturation de la graisse (séquence STIR) est basée sur la technique d'inversion-récupération et elle est utilisée pour la suppression du signal provenant de la graisse. Cette séquence peut être utilisée en pondération T1 ou T2. La séquence STIR est très utilisée pour démontrer la présence de lésions tumorales, d'une infection, d'une contusion osseuse, de fractures dans le squelette. [133]

Dans notre série, 77% de nos patients ont bénéficié d'une IRM médullaire. Elle a montré avec précision le siège de la lésion dans tous les cas, et fait évoquer le diagnostic histologique dans 67 % des cas.

Dans tous les cas, une cartographie précise de la tumeur a été obtenue, avec étude des anomalies squelettiques avoisinantes. Donc, toute suspicion de compression médullaire doit bénéficier d'une IRM en urgence. L'injection de gadolinium est quasi systématique.

Toutes ces raisons font de l'IRM, en dehors des contre-indications, l'examen fondamental dans la pathologie médullaire. [23, 29]

### **1.2 La radiographie standard du rachis :**

L'examen radiographique du rachis est encore l'étape initiale lorsqu'on suspecte une atteinte vertébrale. Les clichés de face et de profil, accompagnés du cliché de trois quart à l'étage cervical ou lombaire, doivent étudier la totalité du segment considéré. Si besoin, des clichés localisés peuvent être effectués, soit au niveau d'une zone difficile à analyser comme la charnière cervico-occipitale, soit au niveau d'une zone cliniquement suspecte [15].

Il faut cependant se souvenir 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 [21,22].

Il existe volontiers, lors d'une souffrance médullaire, un décalage entre le niveau neurologique et le niveau de la lésion osseuse, plus haut situé, c'est ainsi que, pour obtenir le niveau vertébral correspondant à la limite supérieure des signes médullaires, on retranchera une vertèbre dans la région cervicale inférieure, 2 vertèbres dans la région dorsale supérieure et 3 entre D6 et D11 [15].

Les radiographies standard guidées par le niveau lésionnel ou le syndrome rachidien permettent surtout de détecter les anomalies osseuses : [134]

- ✚ Fracture tassement pathologique en cas de métastase vertébrale.
- ✚ Vertèbre borgne par la disparition d'un pédicule en cas de métastase ostéolytique.
- ✚ Scalloping et écart inter pédiculaire en cas de pathologie d'évolution lente intra-durale.
- ✚ Elargissement d'un trou de conjugaison dans les cas de neurinome en sablier.
- ✚ Calcification intra-durale en cas de méningiome.

Dans la série de HARZY [1], la radiographie standard a été réalisée chez 89,2% des patients, avec une prédominance des images ostéolytiques, retrouvées dans 42,9% des cas.

Dans notre série, elle était réalisée dans 87% des cas, elle était anormale dans 53% des cas, avec une image d'ostéolyse dans 22% des cas, une image de tassement vertébrale dans 15,8% des cas et une image de condensation osseuse dans 6% des cas.

Enfin, il faut préciser que les radiographies sont normales chez 60–70% des patients présentant des lymphomes ou des sarcomes, et sont rarement anormale lors d'un processus médullaire. [16]

### **1.3 Tomodensitométrie :**

La TDM est un examen rapide et peu contraignant, ayant, en ce qui concerne l'os et l'espace épidual, des performances qui restent excellentes. [72]

Il nous paraît utile de résumer l'apport des différentes techniques scanographiques et de préconiser le choix de l'examen le plus approprié en fonction du type d'atteinte pathologique suspectée. La symptomatologie clinique, la notion d'étage ou de niveau médullaire (névralgie intercostale ou cervico-brachiale, niveau sensitif, douleur rachidienne localisée...), la présence d'anomalies osseuses sur les clichés standards, sont capitales pour orienter l'exploration scanographique et l'IRM qui gagnera en temps et en précision. [9,30]

Le scanner sans contraste permet une excellente approche des structures rachidiennes osseuses, supérieure à celle fournie par les radiographies standards ou tomographiques traditionnels. [11]

Le scanner avec injection intraveineuse de produit de contraste peut être utile en montrant un foyer d'hypervascularisation intramédullaire, principalement en cas d'hémangioblastome. Dans certains cas d'astrocytomes ou d'épendymomes médullaires, un rehaussement des densités intracanales a été observé. Il en reste pas moins que cette technique est peu fiable et décevante pour la détection des lésions purement intramédullaires. [134]

Par contre, le scanner avec contraste est extrêmement utile, à condition qu'il existe un niveau clinique, dans le cas d'affections tumorales intracanales extramédullaires notamment les méningiomes et les neurinomes, car il permet une meilleure délimitation des lésions qui sont rehaussées par l'injection intraveineuse du produit de contraste. Dans les lésions épiderales, l'injection de contraste permet un meilleur bilan d'extension intra et extra-canalair [30].

Dans notre série, la TDM a été réalisée chez 34,5% des patients. Le siège de la lésion était confirmé chez tous les malades, et le diagnostic étiologique a été suspecté chez 41,8% des malades ayant bénéficié de cet examen.

#### **1.4 L'angiographie :**

Une angiographie médullaire peut être indiquée quand on suspecte une lésion hypervasculaire, sources de grandes difficultés opératoires. Elle permet de confirmer la nature hypervasculaire de la lésion mais aussi de réaliser une embolisation qui peut être un complément thérapeutique très utile en préopératoire. [18,31]

Parmi ces principales indications, les angiomes médullaires dont la situation par rapport à la moelle doit être soigneusement précisée, car elle conditionne les possibilités thérapeutiques, en particulier chirurgicales. L'embolisation joue un rôle de plus en plus grand dans leur traitement. [31]

## **2. La biologie :**

### **3.1. Etude du LCR :**

Elle est souvent réalisée à l'occasion de la myélographie ou du myélo-scanner (9). Elle a pour intérêt de détecter une dissociation albumino-cytologique avec une hyper-protéinorrhachie qui témoigne en fait de la compression médullaire. La recherche de cellules malignes est en général négative, le processus étant le plus souvent épidual et non intra-durale. [18]

Un LCR normal ne permet pas d'exclure le diagnostic de compression médullaire, ce qui prouve la nécessité des explorations neuroradiologiques en matière de compressions médullaires d'origine tumorales. [18]

Dans notre série, l'étude du LCR n'est réalisée en aucun cas.

### **3. Autres examens paracliniques :**

D'autres examens paracliniques doivent être réalisés devant la suspicion d'une compression médullaire d'origine métastatique de site primitif inconnu. La recherche du cancer primitif doit passer avant tout par un examen clinique soigneux (aires ganglionnaires, touchers pelviens, thyroïde, seins ou testicules) et une relecture anatomopathologique de la biopsie révélatrice [21].

Les examens complémentaires suivants sont quasi systématiques : [21]

#### **3.1. Examens biologiques :**

Numération-formule sanguine, ionogramme sanguin, créatininémie, bilan hépatique,  $\beta$ HCG, AFP, et antigène spécifique de la prostate (PSA) chez l'homme. Des biopsies systématiques de prostate sont réalisées quand le taux de PSA dépasse 20 ng/ml.

#### **3.2. Examens radiologiques:**

Radiographie pulmonaire, l'échographie abdomino-pelvienne, scanner abdominal et pelvien, mammographie. D'autres examens complémentaires sont demandés en fonction des résultats de ce bilan de première intention, notamment la fibroscopie bronchique, l'exploration colo-rectale et l'exploration ORL, Dans le cadre de bilan d'étiologique d'un foyer primitive.

## **V. LE TRAITEMENT:**

Le traitement doit être adapté à chaque étiologie et également conditionné par la précocité du diagnostic. Son premier objectif est de lever la compression médullaire le plus rapidement possible afin de réduire la souffrance des structures nerveuses et de favoriser une récupération neurologique. [32]

## 1. Traitement médical :

La douleur suscite un intérêt particulier dans la hiérarchisation des mesures thérapeutiques, étant donné la fréquence et le degré d'inconfort qu'elle impute aux malades surtout lors de la pathologie tumorale. [32]

Effectivement, il ne faut pas hésiter à recourir rapidement aux antalgiques majeurs, vu que ces malades prennent fréquemment plusieurs antalgiques du 1<sup>er</sup> ou du 2<sup>ème</sup> niveau depuis longtemps. La posologie utilisée devra souvent être supérieure à celle théorique avant d'affirmer leur éventuelle inefficacité.

La corticothérapie à forte dose reste un traitement d'appoint aux antalgiques pour lutter contre l'œdème périlésionnel, de même que les biphosphonates auxquelles le recours pour maîtriser une éventuelle hypercalcémie associée, souvent rencontrée dans les pathologies tumorales malignes [9, 31,32].

Dans notre série, le traitement antalgique était instauré chez tous les malades présentant des douleurs, nous avons utilisé les antalgiques en procédant par palliers.

En postopératoire, la douleur présente un problème thérapeutique majeur. GEPSTEIN [33] a conclu dans son étude prospective portant sur 237 patients opérés avec matériel d'ostéosynthèse au niveau du rachis lombaire, que la PCA (Patient-Controlled Analgesia) dont le principe est une auto-administration intraveineuse à l'aide d'un cathéter, des doses minimales des Opiacés, est une méthode efficace et satisfaisante dans le contrôle de ces douleurs.

Les ostéosynthèses rachidiennes ou les laminectomies étendues sont associées à un risque de thrombose veineuse profonde symptomatique compris entre 0,3 et 2,2%, une thromboprophylaxie est recommandée dans ce cas. Alors que pour les laminectomies sur moins de 2 étages, il n'est pas recommandé de prophylaxie en l'absence de facteur de risque lié au patient [34].

Dans notre série, la thromboprophylaxie était instaurée selon le terrain lié au patient et aussi au type d'opération adoptée.

- ✚ Quant à l'antibioprophylaxie peropératoire, MASTRONARDI et TATTA la préconisent systématiquement pour toute chirurgie médullaire en tenant compte des résultats satisfaisants de leur étude retrospective portant sur 973 patients [35].

Le protocole adopté était le suivant :

- ✚ Ampicilline 1000mg dose unique en intraveineux en association avec Sulbactam au moment de l'anesthésie chez les patients dont l'opération dure moins de 120 min.
- ✚ L'association du Teïcoplanin en même temps chez les patients dont l'opération dure plus que 120min et/ou avec matériel d'ostéosynthèse.

## **2. Traitement chirurgical :**

La chirurgie du rachis tumoral est techniquement difficile. L'exérèse tumorale ainsi que la reconstruction du rachis diffèrent selon leur nature histologique, la localisation dans la vertèbre et l'étage rachidien [32].

### **2.1. Historique :**

L'histoire de la chirurgie des compressions médullaires tumorales est avant tout rattachée au nom de GOWERS qui a examiné un homme de 42 ans, le « Capitaine G », voyageur infatigable entre Londres et Schangai, qui se plaignait depuis 1877 d'une névralgie intercostale située dans la région scapulaire gauche, intermittente, intense, mal soulagée par la morphine.

En 1887, apparaît une paralysie de la jambe gauche qui gagne rapidement la droite, GOWERS porte le diagnostic de tumeur de la région dorsale moyenne non maligne, en position latérale extramédullaire.

Il avait montré ce patient à HORSLEY (1857–1916) le 9 juin 1887 qu'il a observé que la limite supérieure des troubles sensitifs se situe à D5, le patient est opéré le jour même en présence de Dr GOWERS et Dr BALANCE. Une laminectomie de D4 à D6 avec ouverture de la dure mère ne décèle aucune anomalie.

En conséquence, la laminectomie est étendue de D3 à D7 sans toujours observer de processus pathologique. Poussé par BALANCE, HORSLEY va étendre encore la laminectomie vers le haut. L'ouverture de l'arc postérieur de D2 va permettre de mettre en évidence le pôle inférieur d'une tumeur latéralisée du côté gauche et l'ouverture de l'arc postérieur D1 a permis l'exposition et l'exérèse d'une tumeur encapsulée bénigne (probablement neurinome). Le patient récupèrera par la suite totalement et reprendra l'ensemble de ses activités antérieures.

Ce fut le premier cas de tumeur responsable d'un syndrome de compression médullaire lente guéri par la chirurgie [42].

## 2.2. Objectif :

La chirurgie a pour objectif de :

- ✚ réaliser une décompression rapide des structures nerveuses.
- ✚ Effectuer une ablation de la tumeur.
- ✚ Confirmer le diagnostic par un prélèvement pour étude histologique.
- ✚ Assurer une stabilité vertébrale si elle apparaît nécessaire par une ostéosynthèse postérieure ou antérieure, ou combinée.

## 2.3. Matériel :

Pour pouvoir être réalisé dans les meilleures conditions, l'acte opératoire demande de disposer d'un microscope avec la micro-instrumentation correspondante, d'une coagulation bipolaire, d'une échographie et d'un bistouri à ultrasons, non indispensables mais s'avèrent très utiles, et la possibilité de potentiels évoqués somesthésiques et moteurs [43].

L'intervention se fait sous anesthésie générale bien évidemment, avec intubation nasotrachéale si possible, surtout si la localisation tumorale haute laisse craindre la nécessité d'une ventilation assistée se prolongeant en post opératoire. Pour les interventions au niveau lombaire, une anesthésie médullaire peut être envisagée selon l'étude de MCLAIN (44) concernant 400 patients.

#### **2.4. Les voies d'abord :**

Le choix de la voie d'abord est dicté par la direction de la compression, le nombre de vertèbres atteintes et le niveau anatomique, la présence d'une instabilité rachidienne et de son type, et enfin l'état général du malade. [107,135]

##### **a. La voie postérieure :**

Cette voie donne accès après laminectomie à toute la partie postérieure de la moelle et à ses deux segments latéraux. Elle est donc utilisée dans le cas des tumeurs situées en postérieur, postéro-latéral de même que les tumeurs intramédullaires [43, 45].

Cette voie est la plus utilisée [10, 16, 46], ce qui était le cas dans notre série ou elle était réalisée chez 97 % des patients opérés.

##### **b. La voie postéro-latérale :**

Elle permet d'exposer la face antéro-latérale de la moelle, sans déstabiliser le rachis. Cette voie permet bien l'exérèse des méningiomes pré-médullaires, des neurinomes latéralisés en sablier et des tumeurs du corps vertébral [47].

##### **c. La voie antérieure :**

Cette voie inclut des interventions très lourdes qui ne peuvent être proposées qu'à des sujets en bon état général. Ils sont réservés essentiellement aux compressions médullaires d'origine osseuse comme les tumeurs vertébrales primitives et secondaire [48].

Elle a l'avantage de permettre un abord direct des corps vertébraux, ces techniques dépendent de l'étage atteint :

- ✚ Pour le rachis cervical, l'abord peut être réalisé par une voie antéro-latérale, presterno-cleïdo-mastoïdienne avec cheminement entre les viscères du cou et le paquet jugulo-carotidien, ce qui permet d'aborder les cinq dernières vertèbres cervicales. Pour les deux premières vertèbres, la voie trans-buccale peut être utilisée. La stabilisation est obtenue par une greffe osseuse ou par une prothèse acrylique armée [49, 50].
- ✚ Au niveau dorso-lombaire, les abords antérieurs sont des gestes lourds qui supposent une thoracotomie, voire une thoracophréno-laparotomie, leurs indications restent rarissimes. [51]

Dans notre série, l'abord postérieur était réalisé chez 97% des patients, la laminectomie avait intéressé un étage chez 23% des patients, 2 étages chez 48,5% des patients, 3 étages chez 16,7% des malades et plus de 3 étages chez 11,8% des malades.

L'abord antérieur pré-sterno-cleïdo-mastoïdien était réalisé chez 2,6% des malades, le geste chirurgical avait consisté en une corporectomie antérieure, décompression, greffon et fixation.

**d. Comparaison des abords antérieurs et postérieurs :**

L'abord antérieur avec greffe présente une morbidité plus importante que l'abord postérieur. Il est plus hémorragique que l'abord postérieur, ce dernier semble donc plus indiqué lorsqu'un geste rapide et peu hémorragique, doit être pratiqué notamment chez des patients grabataires ou présentant des antécédents médicaux importants [52].

Les complications sont différentes selon les abords. En effet, lorsqu'un abord antérieur est pratiqué, EMERY et al faisait état de 12 complications sur 108 patients dont principalement : trois dysphagies ayant nécessité une réintervention, 4 cas de déplacements de greffon antérieur justifiant une réintervention [52].

SENEGAS, avait dans une série de 42 patients trois types de complications : un cas de migration de greffon, un décès et une réintubation pour dysphagie [52].

En ce qui concerne les décompressions postérieures par une laminectomie, GUIGUI et al a rapporté deux cas de déstabilisations secondaires que des clichés dynamiques peropératoires auraient pu prévoir [52].

#### **2.5. La décompression radiculo-médullaire :**

La réalisation d'une laminectomie ou d'une lamino-arthrectomie est en général le premier temps de la phase chirurgicale. Elle permet par ablation des épineuses et des lames, d'exposer largement le fourreau dural sur le nombre d'étages atteints. Elle est réalisée en fonction de l'étendue en hauteur de la compression [36].

L'hémostase osseuse veineuse doit être minutieuse afin d'éviter la formation d'un hématome épidual post-opératoire [37]. Elle est indiquée quelle que soit l'étiologie de la compression si le diagnostic est relativement précoce, alors qu'elle peut être discutée si le diagnostic est tardif, la récupération étant incertaine ou lorsque le pronostic vital est mauvais [9].

La décompression chirurgicale est difficile en dorsal haut par les voies antérieures strictes telles qu'elles sont décrites pour la thoracotomie antérieure, par le quatrième espace inter costal par LOUIS ou par la résection partielle du manubrium sternal et du tiers interne de la clavicule de l'abord décrit par SUNDARESAN. [31]

HARNIGOU [32] préfère quant à lui un abord antérieur du rachis par voie sous scapulaire dans ces cas. Au niveau du rachis dorsal bas, la thoracotomie latérale est plus commode, quoique plusieurs auteurs tel SINARDET [38] préfèrent une décompression postérieure pour les sièges thoraciques et lombaires. Elle peut se réaliser sous thoracoscopie, le rachis étant tout à fait accessible par cette modalité. Cette chirurgie de décompression permet souvent de réaliser, par voie antérolatérale ou postérolatérale, une corporectomie voire une vertébroectomie afin d'obtenir une tumorectomie la plus complète possible et de redonner à la colonne la stabilité nécessaire à sa fonction.

Dans notre série, la décompression a été réalisée chez 90,2% de nos patients. Tandis que dans la série de LOEMBE [33] elle a été réalisée dans 88,8% des cas survenant dans tous les cas par voie antérolatérale.

## **2.6. Fixation du rachis :**

On fait appel aux différentes techniques de fixation, pour réaliser une stabilisation efficace du rachis, quand celui-ci a subi des interventions touchant les éléments de stabilité. C'est le cas des laminectomies étendues, corporectomies totales, ou dans les cas de lyse osseuse vertébrale importante d'origine tumorale [54].

La stabilisation peut être assurée par des plaques ou tiges postérieures vissées aux pédicules qui ont largement fait leur preuve de longévité et de solidité : plaques ou agrafes antérieures sur les corps vertébraux. BRUNON [53] a mis au point des plaques d'ostéosynthèse antérieure en phusilines, qui sont des polyesters biocompatibles et biorésorbables, leurs épaisseurs et leurs structures chimiques avaient été calculé pour trouver le meilleur compromis entre résistance mécanique immédiate et durée de résorption.

D'après MAZEL [54], dans son étude rétrospective concernant 32 cas de tumeurs cervicales et thoraciques qui ont bénéficié d'une fixation postérieure par vis articulaires cervicales et vis pédiculaires thoraciques, les suites postopératoires ont révélé 2 complications mécaniques à distance nécessitant une reprise chirurgicale, il n'y avait pas de fracture de vis, de plaque ou de tige et aucune complication neurologique liée à l'insertion des vis tant au niveau cervical (96 vis en C4 C5 C6 et 54 vis en C7) que thoracique (180 vis) n'a été observée. Donc ces vis articulaires cervicales et transpédiculaires thoraciques donnent une stabilisation efficace avec un faible niveau d'instabilité postopératoire. De plus, ce type d'instrumentation ne va pas interférer avec une éventuelle laminectomie ou des techniques chirurgicales de résection plus extrêmes.

En raison de la proximité intrinsèque de la moelle épinière, des artères vertébrales irriguant le cerveau et de la très faible taille des pédicules vertébraux, l'utilisation de vis pédiculaire cervical n'est pas aussi répandue qu'au niveau dorsal ou lombaire. [71]

Dans la série de NAAMI [52], portant sur 131 cas de compressions médullaires tumorales et infectieuses, la fixation par des plaques de Roy Camille a été réalisée dans 19 cas, alors qu'ils

ont eu recours aux plaques d'ostéosynthèse antérieures dans 3 cas. Aucune complication neurologique n'a été notée en post opératoire.

La fixation par des plaques de Roy Camille n'est plus d'actualité, actuellement les vis sont à l'honneur, pédiculaires par abord postérieur, corporéales par abord antérieur. Les moyens de liaison entre points de fixation sont les tiges qui ont remplacé les plaques. [71]

Dans notre série, la fixation du rachis était réalisée chez 16 patients soit par plaques cervicales antérieures chez 4 patients, par plaques de Roy Camille chez 2 autres patients et fixation par système de tige ou plaque et vissage sous contrôle scopique chez les 10 malades.

### **2.7. Vertébrorectomie totale :**

Elle est rarement utilisée, elle est surtout indiquée dans le traitement des tumeurs vertébrales graves, notamment aux stades ultimes des métastases tumorales avec important envahissement interosseux. Elle peut être réalisée par une seule voie qui est la voie postérieure élargie de Roy Camille, ou par abord combiné antérieur et postérieur. [55]

Pour éviter les syndromes médullaires postopératoires pouvant être causés par cette technique, il faut insister sur la nécessité de toujours tourner autour de la moelle sans jamais la récliner, et sur la nécessité de travailler sur un rachis stable, c'est-à-dire, qu'avant de déstabiliser celui-ci par une résection vertébrale, il faut auparavant avoir mis en place une plaque vissée de stabilisation. [55]

### **2.8. Reconstruction du corps vertébral :**

Elle se fait à l'aide de greffes s'appuyant sur des vertèbres saines sus et sous-jacentes.

La greffe osseuse doit obéir à certaines règles qui sont capitales :

- ✚ Le greffon est appliqué au contact de l'os, c'est-à-dire que le plateau vertébral doit être débarrassé du cartilage que le couvre.
- ✚ La surface du greffon doit correspondre le plus parfaitement possible à la surface osseuse adjacente.

- ✚ La forme du greffon doit tenir compte de la courbure physiologique du rachis ou permettre de la rétablir.
- ✚ La taille du greffon doit être adaptée à la perte de substance osseuse. Il doit être placé en compression.
- ✚ Il est implanté de façon symétrique dans l'espace intersomatique, à égale distance de la face antérieure et de la face postérieure du corps vertébral adjacent, pour une meilleure répartition des contraintes mécaniques et pour éviter sa fracture et/ ou son expulsion. [56]

Plusieurs types de greffons peuvent être employés, soit les autogreffes, les allogreffes ou les xéno-greffes. [56]

Dans la série de NAAMI [52], les greffes osseuses ont été utilisées dans 5 cas, 4 cas à partir de l'os iliaque et 1 cas à partir de l'os costal.

### **2.9. La chirurgie endoscopique :**

La technique de chirurgie endoscopique est essentiellement une approche transthoracique. Utilisant un endoscope permettant de limiter les méfaits de la chirurgie classique en l'occurrence, la thoracotomie sur la peau, les muscles et les côtes tout en réduisant au maximum la morbidité relative aux complications respiratoires, telles que les pneumonies, les pneumothorax et les atélectasies, les douleurs postopératoires sont moins importantes avec une récupération physique plus rapide [57,137].

### **2.10. La neuronavigation :**

La neuronavigation relève de la chirurgie assistée par ordinateur, elle permet de visualiser en 3D le cerveau ou la colonne vertébrale du patient. Le système de localisation peropératoire relie une sonde à main levée, suivie par un système de détection à marqueurs passifs, à un espace-image virtuel basé sur images pré-opératoires du patient traitées par une station de travail [138]

La simulation du geste chirurgical et le repérage peropératoire représentent les deux principaux objectifs de cette technologie. [139]

Une étude rétrospective comparative entre 2 séries de patients opérés avec et sans neuronavigation pour Ostéosynthèse rachidienne faite par SCARON.P [138] a conclu que cette technique permet de positionner les vis pédiculaires au niveau thoracique et thoraco-lombaire de façon plus précise par rapport à la technique classique, basée sur les repères anatomiques. [138]

Cette précision ne signifie pas un résultat supérieur au niveau clinique, ni un meilleur résultat à long terme. L'utilisation de la neuronavigation rachidienne peut être utile sur des pédicules étroits comme, par exemple, au niveau Dorsal. [138]

En aucun cas la neuronavigation ne peut remplacer la connaissance parfaite de l'anatomie du rachis. [138,40]

### **3. La radiothérapie :**

Son importance dépend du type histologique de la lésion ainsi que de sa radiosensibilité. Elle peut être utilisée soit à visée antalgique, soit curative ou bien en complément d'une intervention chirurgicale [60,61].

Elle est systématique en cas de tumeur osseuse maligne ou d'épidurite néoplasique mais n'apparaît justifiée que si l'exérèse est incomplète en cas de tumeur bénigne. Dans le cas des tumeurs médullaires, elle est en général réservée aux tumeurs de haut grade de malignité. [58, 59]

Pour LEBRUN [18], quel que soit le but recherché, le traitement est souvent univoque avec une dose de 20 Grays délivrée en 5 jours et 5 fractions. Alors que des études récentes, notamment une rétrospective faite en Allemagne portant sur 1852 patients irradiés pour compression médullaire métastatique [62], affinent la durée et la dose du traitement :

- ✚ Radiothérapie de courte durée : protocole standard en Angleterre, l'Irlande et la Bosnie, il est comme suivant, 1 x 8 Grays/ jours ou 5 x 4 Grays /1 semaine.

- ✚ Radiothérapie de longue durée : constitue le traitement standard en Allemagne, il suit le schéma suivant : 10 x 3 Grays/ 2 semaines, 15 x 2,5 Grays/ 3 semaines ou 20 x 2 Grays/ 4 S.

Rades et al [63] ont publié en 2011 les résultats d'une étude de phase II multicentrique internationale comparant l'efficacité d'un régime court de radiothérapie à un régime long pour le contrôle local de la compression médullaire, au total 265 patients présentant un déficit moteur des membres inférieurs résultant d'une compression médullaire. Le suivi médian a été de 13 mois. Le contrôle local à 12 mois a été significativement supérieur suivant un régime long de radiothérapie comparativement à un régime court (81 % contre 61 % ;  $p = 0,005$ ). Pour la fonction motrice et la survie, aucune différence significative n'a été observée entre les différents types de régime court ou long.

Bien qu'il existe de grandes variations dans la pratique clinique actuelle concernant la modalité de l'irradiation, une évaluation précise du tableau clinique (déficit neurologique déjà installé ou juste une présentation subclinique de la compression médullaire), l'état général du malade, la radiosensibilité de la tumeur, l'espérance de vie, le nombre et l'emplacement des lésions compressives, le niveau de risque chirurgical, est primordial pour décider la modalité de la radiothérapie a proposé au patient [64, 65, 66].

**Les complications possibles de la radiothérapie sont multiples [18] :**

- ✚ la myélite radique, qui apparaît surtout si la dose totale est supérieure à 50 Grays, si les fractions sont trop élevées ou s'il existe une discopathie sous-jacente.
- ✚ Le signe de Lhermitte, apparaît dans les 2 à 4 mois après l'irradiation et peut disparaître spontanément.
- ✚ La myélopathie progressive post-radique se caractérise par l'apparition d'un déficit partiel, progressif et irréversible dans les 2 ans suivant l'irradiation.
- ✚ Enfin, le risque de récurrence dans le même territoire de compression médullaire.

Dans notre série, la radiothérapie était systématiquement indiquée chez tous les patients présentant une étiologie maligne, cependant elle n'a pu être réalisée que chez 25% des cas.

#### **4. La chimiothérapie :**

Ce traitement général a une large indication dans les hémopathies malignes ainsi que dans certaines épидurites néoplasiques ou d'origine hématologique notamment le plasmocytome solitaire, la maladie d'Hodgkin, les lymphomes malins non hodgkiniens et les myélomes multiples. La tendance actuelle est de proposer une association avec chirurgie d'exérèse, chimiothérapie et radiothérapie à dose pondérée, elle diminue de façon plus efficace le risque de récidence locale et de dissémination métastatique, tout en réduisant les séquelles thérapeutiques post-radiques. [1]

Dans notre série, Elle était administrée chez 25 patients, faisant toujours suite à la chirurgie et en association avec la radiothérapie dans 12 cas.

#### **5. Hormonothérapie :**

Elle a une efficacité non douteuse dans certaines cancers glandulaires, en particulier l'oestrogénothérapie des cancers prostatiques amène presque toujours une sédation rapide des douleurs, la régression des troubles neurologiques, quelque fois une guérison apparente complète du sujet pour une longue durée, pendant des années, à condition de continuer indéfiniment la thérapeutique hormonale. Dans les métastases mammaires, l'androgénothérapie n'est pas toujours aussi efficace, mais dans quelques cas, elle permet, en association avec la radiothérapie vertébrale, d'obtenir des survies assez prolongées. [15]

#### **6. La rééducation:**

D'après CALMES [35], la rééducation est adaptée en fonction du niveau lésionnel et du degré de l'atteinte neurologique, complète ou incomplète.

Son objectif est :

- ✚ D'éviter les complications précoces dues aux déficits neurologiques et à l'immobilisation : lésions cutanées, troubles thromboemboliques.
- ✚ D'envisager une verticalisation précoce du patient.
- ✚ De favoriser la récupération par stimulation active et passive, d'entretenir l'état osseux, articulaire, développer la force musculaire.
- ✚ D'améliorer l'anatomie fonctionnelle pour les activités de la vie quotidienne.

Ainsi, la kinésithérapie est un volet important dans le traitement des déficits neurologiques. Elle permet d'améliorer les résultats du traitement chirurgical et d'augmenter les chances de récupération neurologique en reposant sur un certain nombre de facteurs, à savoir :

La rééducation fonctionnelle du déficit moteur : elle permet de lutter contre la rétraction musculo-tendineuse et de prévenir la survenue des ossifications péri-articulaires. L'enraidissement des structures péri-articulaires étant inévitable en cas de paralysie prolongée, la mobilisation des articulations situées en territoire sous-lésionnel doit être précoce, douce, lente et pluriquotidienne. [40]. Les ossifications péri-articulaires sont des ossifications se développant dans le tissu conjonctif péri-articulaire et dont la pathogénie est encore obscure, faisant discuter le rôle favorisant des microtraumatismes. La kinésithérapie associe la suspension complète des mobilisations passives, qui doit être remplacée par des postures alternées, le refroidissement de l'articulation par l'utilisation de vessies de glace et un travail musculaire actif qui se substituera lentement aux postures alternées en cas de récupération motrice.[39]

La rééducation sphinctérienne : qui repose sur une collaboration active du patient. Elle permet d'assurer à celui-ci un certain confort et une indépendance sphinctérienne [41].

La prévention des complications du décubitus (escarres, nécrose cutanées, phlébites) : obtenue par des frictions et une mobilisation fréquente des patients grabataires. Ainsi le positionnement au lit doit contribuer à la fois à la prévention des escarres et des attitudes vicieuses.

On retiendra que toute position même protégée peut devenir nocive au-delà d'une période donnée, ce qui justifie un décubitus alterné toutes les trois heures. [136]

❖ **L'évaluation post-opératoire globale :**

Elle se fait par l'étude de divers critères cliniques : La douleur rachidienne ou radiculaire (surtout dans le cas où elle était présente en préopératoire) : son évaluation post-opératoire doit être réalisée avant toute mise en route de la radiothérapie (cas par exemple des métastases), qui a un rôle antalgique propre. Quand cela est possible, elle sera quottée selon la classification de l'OMS

- 0 : ne prend aucun antalgique ;
- 1 : prise d'antalgique périphérique ;
- 2 : prise d'antalgique central.
- 3 : prise d'antalgique morphinique.

## **VI. ETIOLOGIES :**

### **1. Causes extradurales :**

Ce sont les causes les plus fréquemment rencontrées dans les compressions médullaires selon les auteurs [1, 4, 7, 10, 16, 15, 21,78], elles peuvent se développer aux dépend du squelette, des disques intervertébraux ou du tissu épidual. (Tableau XVII)

**Tableau XXIII : Fréquence des causes extradurales selon les différents auteurs**

Séries	Pourcentage %
BOUZGAREN [10]	93.18
HARZY [1]	52
KONE [7]	62,5
Notre Série	62

#### **1.1. Les tumeurs malignes secondaires :**

##### **a. Les métastases vertébrales et épidurales :**

Elles présentent la complication neurologique la plus fréquente des cancers après les métastases cérébrales. Les causes extradurales représentent 97% des compressions médullaires

métastatiques. Les métastases intramédullaires, intradurales ou leptoméningées sont moins fréquentes [16].

Elles surviennent surtout chez les sujets de plus de 50 ans, avec des limites d'âge entre 40 et 65 ans dans une étude faite en Amérique du Nord publiée en 2004 [67]. C'est une pathologie caractérisée par une survenue prédominante chez le sexe masculin [14,16, 67,85].

Dans notre série, elles étaient inaugurales dans 70 % des cas. L'âge moyen de leur survenue est de 59,3 ans avec 73% de patients de sexe masculin, comparablement avec les données de la littérature.

*a.1. les particularités clinico-radiologiques :*

Les douleurs osseuses vertébrales sont au premier plan dans 96% des cas, selon la série de SINARDET et al [38], elles sont en rapport avec la destruction osseuse, l'instabilité vertébrale et la compression de la dure-mère. Elles partagent avec les douleurs radiculaires l'essentiel de la symptomatologie au début. [74]

Dans notre série, elles étaient présentes dans 85,6% des cas. Lors du diagnostic, entre 35 et 85% des patients ont présenté un déficit neurologique moteur ou sensitif [69, 24]. D'autres symptômes tels que la dysfonction des sphincters, trouvé chez près de la moitié des patients, ou l'ataxie peuvent être aussi observé. [72, 132]

Dans le travail de SPINAZZE [16], 50% des malades ont présenté un déficit sensitif et 60% des troubles sphinctériens. Dans notre série, ils étaient de 69% de déficit moteur, 49% de déficit sensitif et 47% de troubles sphinctériens. Sur le plan topographique, les métastases vertébrales survient le plus fréquemment de 60% à 80% au niveau thoracique, chez 15% à 30% des patients l'atteinte au niveau lombosacrée, et dans moins de 10% des cas au niveau cervical [72,132, 68], ce qu'est proche des données de notre série : localisation dorsale dans 68%, lombosacrée dans 22,5% et cervicale dans 9,5% des cas. La facilité avec laquelle les métastases se développent au niveau de la colonne vertébrale s'expliquerait par le fait qu'il s'agit d'une région osseuse très vascularisée et riche en facteurs de croissance [11].

Les images radiologiques visualisées par les clichés standards montrent une ostéolyse vertébrale à type de vertèbre borgne ou déminéralisée et lacunaire pouvant aboutir à des tassements vertébraux, une ostéocondensation propre aux cancers prostatiques ou une image mixte réalisant un aspect de « vertèbre pommelée ». [10,16]

Le scanner garde son intérêt pour révéler l'envahissement des espaces paravertébraux, alors que l'IRM est comparable à la scintigraphie dans sa capacité à dépister les métastases rachidiennes outre son apport considérable dans l'évaluation de l'extension tumorale, l'importance de la compression des structures nerveuses et la mise en évidence des lésions multiples. [30]

#### *a.2. les particularités thérapeutiques :*

Sur le plan thérapeutique, Trois armes thérapeutiques sont disponibles pour le traitement de la compression médullaire soient : la corticothérapie, la radiothérapie et la chirurgie décompressive et de stabilisation. [11]

L'intérêt de l'intervention chirurgicale décompressive demeure de plus en plus utiliser grâce aux progrès techniques et le développement de procédures chirurgicales moins invasives.

Les avantages de cette technique incluent la cytoréduction maximale de la métastase, le soulagement immédiat de la compression médullaire, le retrait de fragments osseux si nécessaire ainsi que la stabilisation de la colonne. Trois études phase II ont évalué l'impact de la chirurgie sur la qualité de vie Wu et al [75], Falicov et al. [76], Wai et al [77] elles ont montré une amélioration significative de la qualité de vie et de la douleur.

Dans notre série, l'abstention chirurgicale a été adoptée chez 20 patients qui présentaient un indice de Karnovski très bas. L'intervention de décompression a été utilisée chez les 50 autres patients. Au niveau du rachis dorsal et lombaire, la laminectomie a été réalisée chez tous les malades suivie d'une exérèse tumorale complète chez les 50%, d'une biopsie exérèse chez 34,6% et une exérèse tumorale partielle chez 15,6 % patients. La voie d'abord était

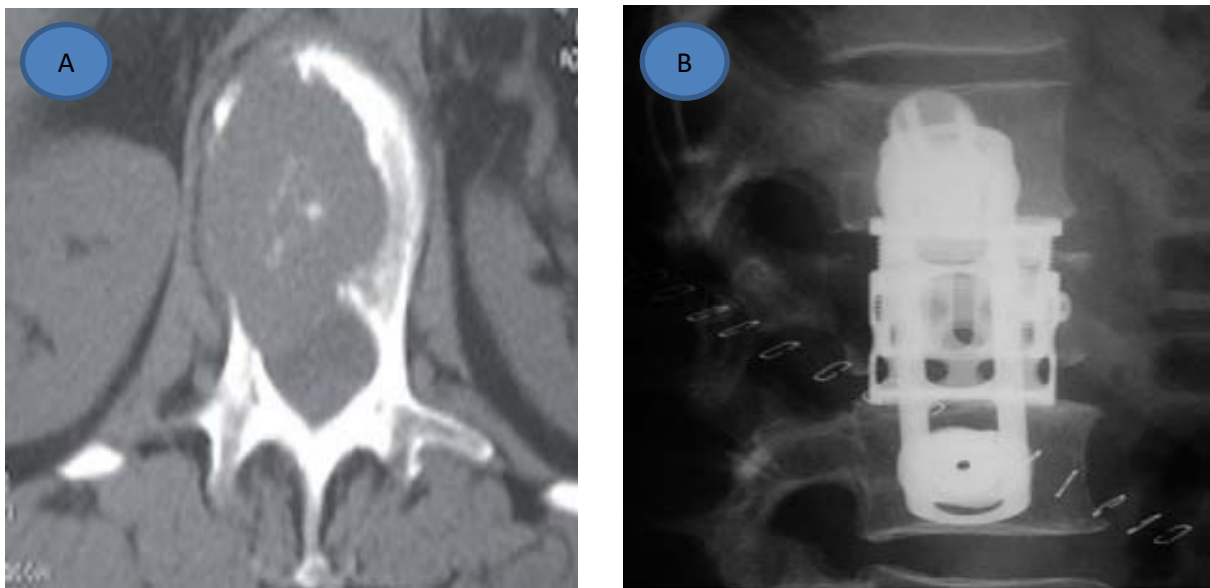
antérieure dans 3 cas au niveau cervical, ce qui a permis de réaliser une corporectomie associée à une ostéosynthèse corporéale antérieure avec fixation par plaque antérieure.

Le point de départ primitif dans les métastases épidurales et vertébrales sont presque univoques pour tous les auteurs, ainsi pour SPINAZZE [16], les néoplasies primitives le plus souvent identifiées ont été les cancers du sein et du poumon 20% chacun, suivis des cancers de la prostate, les lymphomes, les myélomes multiples et les sarcomes. Alors que pour SINARDET [38], les cancers de la prostate étaient les plus fréquents 23% des cas, « 15 à 30% des métastases prostatiques provoquent une compression médullaire lombaire [34] », suivis du cancer du sein dans 18% des cas.

Dans notre série, l'adénocarcinome prostatique est le plus fréquemment rencontré dans 11,4% des cas, (Tableau XVIII)

**Tableau XXIV : Fréquence et localisation de la tumeur primitive dans les métastases épidurales et rachidiennes**

	SINARDET (13)	LEBRUN (12)	HARZY (1)	Notre série
Prostate	23%	21%	7.1%	11,4%
Sein	18%	21%	7.1%	4,1%
Poumon	7%	19%	3.6%	2,1%
Rein	10%	11%	-	-
Utérus	5%	5.5%	18%	2,1%
Hémopathies	3%	5.5%	10.7%	23 %
Thyroïde	3%	1.5%	10.7%	8,3%
Digestif	7%	3%	-	1 %
Autres et inconnus	18%	6.5%	42.8%	47,4%



**Figure 28 : (A) Métastase lytique corporelle supérieure à 50 % du corps vertébral et lyse du mur postérieur, (B) corporectomie avec stabilisation chirurgicale. [68]**

## 1.2. Hémopathies et dysglobulinémies :

### a. Leucémie, lymphome :

Les lymphomes représentent cependant l'une des principales étiologies des tumeurs malignes épidurales. Avec une fréquence variant de 6 à 17%, cette étiologie arrive au troisième rang après les métastases carcinomateuses et les myélomes [79].

La souffrance médullaire dans ce cas est déterminée par l'envahissement péri-dural direct et par contiguïté provenant d'un foyer paravertébral adjacent ou d'une adénopathie paravertébrale maligne. Une localisation épidurale est rapportée dans 0,1 à 15% des cas de lymphomes non hodgkinien [62,63].

Dans l'étude de PETIT [80], seulement 23% des malades ayant un lymphome non hodgkinien connu ultérieurement ont été opérés d'une localisation épidurale secondaire.

Dans notre série, les lymphomes présentaient 10,7 % des tumeurs extra-durales.

Les lymphomes épiduraux sont plus fréquents chez les sujets âgés avec une moyenne d'âge située entre 55 et 60 ans dans la majorité des séries et quelques cas ont été rapportés chez des enfants. [80]

La présentation clinique est comparable à celle des autres tumeurs malignes épidurales, avec une phase plus au moins longue de douleurs rachidiennes, précédant les signes déficitaires. Au plan radiologique, l'IRM est l'examen le plus performant. Elle permet de préciser l'étendue de la tumeur et elle est assez sensible pour déceler un envahissement osseux ou paravertébral [79,80].

La localisation la plus fréquente des lymphomes épiduraux est dorsale, puis lombaire, tandis que le rachis cervical est plus rarement atteint. Sur le plan thérapeutique, une laminectomie décompressive est indiquée en urgence dans la majorité des cas, elle permet de lever la compression et d'avoir le diagnostic histologique [81, 82].

La plupart des auteurs considèrent la radiothérapie comme un complément indispensable à la chirurgie [79, 80, 81, 82]. Le volume irradié ne doit pas se limiter à la lésion primitive mais doit inclure deux ou trois vertèbres au-dessus et au-dessous de la lésion initiale. En effet

MONNARD et al [82] ont rapporté un allongement significatif de la survie globale en irradiant un volume cible étendu surtout avec une dose totale de plus de 36 Grays.

La chimiothérapie garde une place majeure dans les atteintes lymphomateuses épidurales secondaires, vu le caractère chimiosensible de ces lésions. [80]

Dans notre série, tous nos malades ont bénéficié d'une laminectomie décompressive associée à une irradiation + chimiothérapie.



**Figure 29 :** IRM médullaire coupe sagittale : processus expansif épidural s'étendant de D7 à D9 en isosignal T1 (droite) et hypersignal T2 (gauche) lymphome malin non hodgkinien [83]

#### **b. Myélomes :**

Le myélome multiple est une prolifération néoplasique à partir de la lignée plasmocytaire dont la dissémination rachidienne peut être primitive ou secondaire. Une compression médullaire s'observe dans environ 5% des cas de myélome multiple [94].

Dans notre série cette fréquence était de 7,8 % de l'ensemble des tumeurs extradurales.

La localisation dorsale est la plus décrite, ce qui était le cas dans notre étude avec une fréquence de 66,6% de nos patients présentant un myélome multiple.

Le symptôme le plus fréquent est une douleur osseuse due à une fracture pathologique vertébrale. L'IRM avec injection du gadolinium reste la méthode la plus sollicitée pour déterminer le siège exacte de la lésion, malgré qu'elle soit peu spécifique, elle garde tout son intérêt dans la surveillance ultérieure des malades. [84]

Sur le plan thérapeutique, la chirurgie s'impose vu l'importance de la compression. Les corticostéroïdes à forte dose doivent être institués. Le protocole commun comporte la dexaméthasone en bolus intraveineux de 10-100 mg, suivi par voie orale 4 mg x 4/jour. [84]

La radiothérapie reste d'actualité, la dose standard doit être équivalente à 4000 cGrays pendant 4 semaines [84, 96].

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié d'une laminectomie décompressive associée à une polychimiothérapie, la radiothérapie était instaurée chez 3 patients.



**Figure 30** : IRM du rachis, séquence pondérée en T2, masse épidurale postérieure en hypersignal s'étendant de D4 à D6.

Tous les corps vertébraux produisent un signal d'intensité normale en rapport avec un Myélome. [96]

### **1.3. Les tumeurs primitives du rachis :**

Elles ne représentent que 10 à 20% des tumeurs du rachis. Elles sont classées en 3 groupes selon des critères anatomiques, pronostiques et thérapeutiques [9, 86] :

- ❖ le premier groupe correspond aux chordomes et aux tumeurs malignes primitives de la trame osseuse tels que l'ostéosarcome et le chondrosarcome, peu sensibles à la chimiothérapie et à la radiothérapie.
- ❖ le 2ème groupe concerne les tumeurs malignes du « contenu osseux » telles que le sarcome d'Ewing et le plasmocytome solitaire, très sensibles à la chimiothérapie et (ou) la radiothérapie.
- ❖ le 3ème groupe correspond aux tumeurs osseuses primitives bénignes telles que les tumeurs à cellules géantes et les hémangiomes. Leur aspect histologique bénin n'est malgré tout pas toujours corrélé avec un bon pronostic.

**a. Les tumeurs vertébrales malignes primitives :**

Elles sont plus rares, de mauvais pronostic et de diagnostic radiologique souvent difficile, nécessitant la confrontation des divers examens complémentaires, voire la réalisation de biopsies avant le geste thérapeutique.

*a.1. Chordomes :*

Les chordomes sont des tumeurs rares qui proviennent des vestiges embryologiques de la notochorde le long de l'axe crânio-spinal. C'est une tumeur à potentialité maligne locale avec parfois envahissement des tissus mous avoisinants. Après la localisation sacro-coccygienne demeurent la localisation la plus fréquente trouvée dans 50%, les hommes sont touchés deux fois plus que les femmes [100].

Le pic d'âge de survenue se situe entre 50 et 60 ans, avec une présentation clinique dominée par la douleur rachidienne, un déficit moteur et les troubles sphinctériens [87].

La présentation radiologique des chordomes associe des images d'ostéolyse, d'ostéocondensation, de pincement de l'espace intervertébral ou d'une masse paravertébrale habituellement antérolatérale. Le scanner montre des calcifications intratumorales dans 90% des cas, le tissu mou est fréquemment en atténuation basse relative au matériel gélatineux et à la

dégénération kystique qui accompagnent la tumeur. En IRM, les chordomes prennent un aspect hypo ou iso-intense en T1 et très hyper-intense en T2 [87,100].

La chirurgie est l'indication de choix du traitement du chordome. L'exérèse radicale reste le traitement de choix, bien que ceci soit rarement possible [87]. Cependant elle n'évite pas toujours la survenue de récurrences qui sont fréquentes (45 à 80%) tout traitement confondu.

Dans notre série, on a colligé 2 cas de chordome cervical, le premier cas chez un garçon de 10 ans, l'abord du rachis était postérieur, laminectomie de 3 vertèbres, exérèse tumorale subtotale. L'évolution à court terme a été marquée par une amélioration du déficit neurologique. Le deuxième cas c'était une femme de 26 ans dans le traitement chirurgical était une exérèse complète par voie antérieure avec corporectomie C3-C4 avec une bonne évolution clinique.



**Figure 31** : Chordome [87]

- A** : coupe sagittale en T2 : destruction du corps vertébral du C2 avec extension vers C5
- B** : reconstruction sagittale de la TDM : lésion expansive au niveau du corps vertébral C2
- C** : coupe axiale en T2 avec injection du gadolinium : réhaussement témoignant d'une infiltration vertébrale C2
- D** : TDM passant pas C2 : lésion osseuse au niveau du corps vertébral de C2
- E** : radiographie de face après résection tumorale par voie trans-buccale suivie par une résection de l'élément postérieur et fixation. (double abord ant et post )
- F** : radiographie standard de profil après résection totale de C2 et fixation.

*a.2. Ostéosarcomes :*

L'ostéosarcome rachidien présente 1-2% des ostéosarcomes et 4-14% des tumeurs malignes primitives affectant le rachis. Cette tumeur intéresse le corps vertébral dans 90% des cas [88].

Les lésions rachidiennes intéressent deux fois plus la population masculine avec une prépondérance dans la troisième décennie. L'intervalle entre le début des symptômes et la première consultation est en moyenne de 7 mois. La douleur rachidienne est quasi constante et se localise au segment atteint. Les signes neurologiques, présents chez plus de 80% des patients, témoignent du caractère redoutable de cette localisation. [87,88]

L'IRM, la TDM et la radiographie simple restent complémentaires dans l'analyse anatomique de ces lésions. Tous les aspects de la forme lytique à la vertèbre « ivoire » sont rencontrés. La forme lytique est prépondérante, la localisation lombaire est la plus fréquente.

Le traitement chirurgical est réalisé dans la majorité des cas rapportés. Une méthodologie thérapeutique carcinologiquement satisfaisante est impossible et une exérèse macro-macroscopiquement complète est difficile, elle n'est réalisée que dans un quart des cas. La radiothérapie lorsqu'elle est utilisée, nécessite des doses de 70 à 80 Grays sans certitude sur le contrôle tumoral avec un important risque de complication post-radique. La chimiothérapie seule, malgré l'utilisation de Méthotrexate à « haute dose » n'a qu'une efficacité temporaire en raison d'une action modérée sur le foyer primitif. Il y'a plus de 20 ans, la survie globale des patients atteints d'ostéosarcome ne dépassait pas 2 ans dans 80% des cas et la localisation au rachis avait le plus mauvais pronostic. [87, 88]

Dans notre série, on n'a pas noté d'ostéosarcome.

*a.3. Chondrosarcome :*

Le chondrosarcome est la tumeur maligne lymphoproliférative la plus fréquente chez l'adulte après le chordome, la localisation rachidienne présente 7-12% de l'ensemble des chondrosarcomes [100].

Il atteint surtout les patients de sexe masculin, en moyen âge, avec une localisation prépondérante au niveau thoracique. La présentation clinique associe des douleurs rachidiennes, une masse palpable et symptomatologie neurologique dans 50% des cas. [90]

L'aspect radiologique est en général relativement caractéristique avec des calcifications diffuses, en motte, à l'intérieur d'une forme de destruction osseuse à bords condensés. Lorsque la tumeur s'étend aux parties molles paravertébrales, elle présente toujours des calcifications irrégulières. La TDM montre bien l'atteinte vertébrale et l'extension aux parties molles. Il peut parfois détecter une dissémination épidurale, mais l'IRM reste le meilleur examen pour montrer l'extension épidurale et la compression médullaire. [90]

Le traitement des chondrosarcomes est chirurgical, il consiste en une exérèse la plus complète possible. Le rôle de la radiothérapie et de la chimiothérapie reste controversé [89, 90].

Dans notre série, aucun cas de chondrosarcome n'est noté.

#### *a.4. Fibrosarcome :*

Les fibrosarcomes primitifs rachidiens sont très exceptionnels, ils se caractérisent radiologiquement sous l'aspect d'une image lytique. Leur traitement associe une embolisation préopératoire, une exérèse chirurgicale et une radiothérapie puisqu'ils ont une radiosensibilité importante. [9]

Ils restent de mauvais pronostic même si leur évolution est plus lente que celle des ostéosarcomes. Dans notre série, aucun cas n'avait été colligé.

#### *a.5. Plasmocytome solitaire :*

Le rachis est une localisation fréquente du plasmocytome solitaire des os, 25 à 60% des cas, principalement au niveau dorsal. Soixante-dix pour cent des patients ont plus de 60 ans, et une nette prédominance masculine. [100]

Sur le plan clinique, le premier symptôme est le plus souvent une douleur : dorsale isolée parfois accompagnée d'irradiation radiculaire. [87]

De point de vue thérapeutique, le traitement inclut la chirurgie, la chimiothérapie et la radiothérapie qui reste très efficace et indispensable avec des doses de 23 à 60 Gray.

Dans notre série, on a colligé 2 cas de plasmocytome malin, de localisation lombaire, le geste chirurgical était une biopsie exérèse avec fixation du rachis après laminectomie chez un patient, et une biopsie avec fixation chez l'autre malade. L'évolution a été marquée par un état stationnaire.

#### *a.6. Sarcome d'Ewing :*

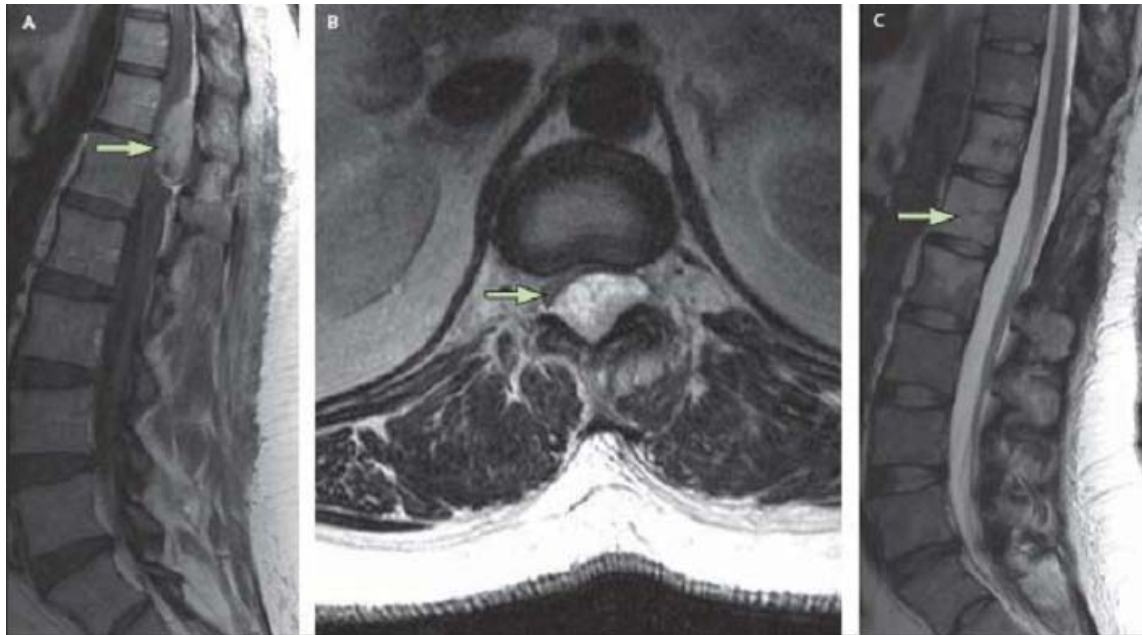
Le sarcome primitif rachidien d'Ewing est relativement rare, représentant 3,5% des tumeurs du rachis. Les localisations primitives rachidiennes représentent 10 % des sarcomes d'Ewing. La région sacro-coccygienne est la plus fréquemment touchée suivie par l'étage lombaire et dorsal. Les patients entre 10 et 30 ans sont les plus touchés en majorité de sexe masculin. [98]

Sur le plan clinique, la douleur représente le symptôme le plus fréquent, mais plus de 60% des malades auront des manifestations neurologiques. [91]

Les lésions peuvent être centrées au niveau du corps vertébral, de l'arc postérieur ou les deux. L'IRM est l'examen radiologique de choix et elle est nécessaire pour monter le siège de la lésion. L'aspect radiologique n'est pas spécifique et peut aussi évoquer un lymphome, une métastase ou une ostéomyélite. Une biopsie précoce est préconisée avant d'effectuer un geste thérapeutique approprié qui modifie le pronostic de la maladie. Les sarcomes d'Ewing sont connus pour leur radiosensibilité relative et les localisations rachidiennes sont considérées à haut risque de rechute locale [99,98].

Les localisations primitives rachidiennes des sarcomes d'Ewing doivent être systématiquement traitées par irradiation d'après les recommandations du protocole EuroEwing, en situation préopératoire, exclusive ou plus souvent postopératoire. [97]

Dans notre série, on a colligé 4 cas de sarcome d'Ewing. Le traitement a consisté en une chirurgie combinée à la radiothérapie et à la chimiothérapie.



**Figure 32** : IRM dorso-lombaire préopératoire, coupe sagittale T1 (A) et transverse (B) objectivant une masse tumorale au niveau T12-L1. Le contrôle IRM post-opératoire (C) en coupe sagittale T2 montre la résection totale de la tumeur. Sarcome d'Ewing [87]

**b. Les Tumeurs vertébrales bénignes :**

***b.1. Hémangiome :***

Hémangiome est la tumeur bénigne la plus fréquente au niveau du rachis avec une fréquence de 11% [101], sans aucune prédilection liée à l'âge ou au sexe [93].

Elle est d'origine malformative, constitués de vaisseaux sanguins néoformés de structure normale, soit de type capillaire, soit de type veineux, soit mixte capillo-veineux mais sans shunt artério-veineux. Le rachis thoracique bas et lombaire est le siège le plus fréquent, environ 1/3 des patients ont des localisations multiples. Bien que bénigne, une telle tumeur peut entraîner une douleur localisée radriculaire ou une compression médullaire par divers mécanismes [94]:

- croissance sous-périostée entraînant une extension épidurale,
- hypertrophie et expansion de la vertèbre pathologique,
- fracture-tassement,
- hémorragie épidurale.

Sur le plan radiologique, l'hémangiome imprime à la vertèbre un aspect grillagé avec accentuation de la trabéculatation verticale associée à une disparition plus au moins complète des travées du spongieux. Le scanner et l'IRM renseignent sur le degré de l'extension épidurale et la compression médullaire, alors que l'angiographie médullaire met en évidence l'hypervascularisation sous forme d'un blush vasculaire et peut ensuite permettre une embolisation préopératoire facilitant le geste chirurgical. [87]

Sur le plan thérapeutique, la laminectomie décompressive couplée à la radiothérapie complémentaire (entre 2600 et 4500 cGy) dans les cas où l'hémangiome intéresse la totalité de la vertèbre est de mise, mais en cas d'atteinte corporéale pure. Les meilleurs résultats sont obtenus par l'exérèse totale de l'hémangiome [87].

Dans notre série, nous avons colligé 2 cas d'hémangiome vertébral.



**Figure 33:** Coupe sagittale IRM en séquence pondérée T1 (A) et T2 (B), montrant une masse exophytique affectant la partie postérieure des corps vertébraux et de l'élément post. La coupe transverse avant (C) et après (D) injection du gadolinium montre un intense réhaussement de la tumeur avec compression substantielle du sac thécal. Hémangiome [87]

*b.2. Ostéome ostéoïde et ostéoblastome :*

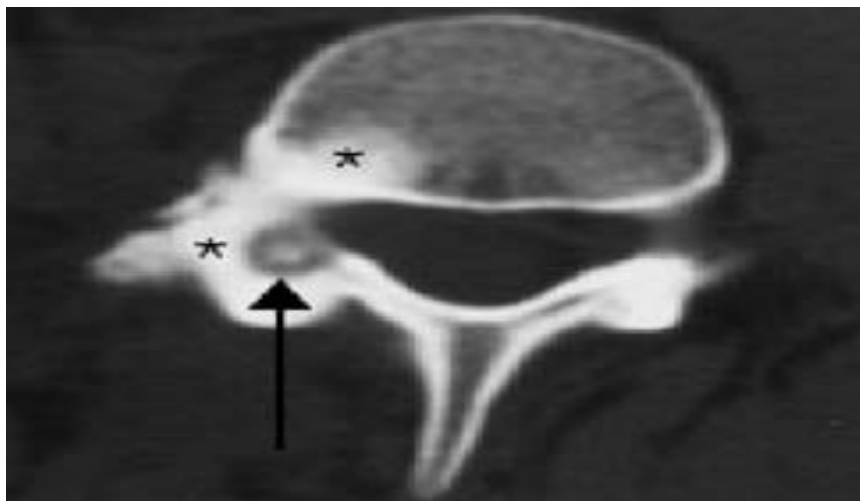
L'ostéome ostéoïde et l'ostéoblastome sont deux tumeurs bénignes dont 1/3 siègent au niveau du rachis, touchant deux à trois fois plus souvent le sexe masculin entre 10 et 20 ans, et présentant 2,5 à 3,5% des tumeurs primitives du rachis. [87]

➤ **Ostéome ostéoïde :**

C'est une lésion bénigne bien limitée qui n'excède pas 2 cm de diamètre, caractérisée par un nidus central entouré d'une ostéocondensation périphérique. Le rachis lombaire est le plus touché, suivi par le rachis cervical [87].

La présentation clinique classique est celle d'une douleur progressive à recrudescence nocturne, souvent calmée par les AINS ou l'Acide Acétyl Salicylique. D'autres symptômes peuvent être révélateurs tels une scoliose douloureuse, une compression médullaire ou radiculaire, un torticolis.

Sur le plan radiologique, la scintigraphie osseuse au technétium est très sensible, montrant un foyer bien limité d'hyperfixation intense. Les radiographies standard montrent parfois une image claire (Nidus), entourée d'une densité périphérique. La TDM et l'IRM sont très démonstratrices, en effet, elles permettent d'apprécier le siège de la lésion et son extension au sein de la vertèbre. Bien que l'évolution spontanée puisse se faire en plusieurs années vers la guérison, la plupart des auteurs admettent qu'il faut intervenir à la fois pour confirmer le diagnostic, pour supprimer la douleur et pour prévenir les déformations fixées.



**Figure 34 :** TDM, coupe transverse objectivant un ostéome ostéoïde. [83]

➤ **Ostéoblastome :**

Une douleur tenace est le signe d'appel majeur. L'ostéoblastome est de plus grande taille plus de 2 cm de diamètre et les signes de compression médullaire et radiculaire sont plus fréquents [87].

L'aspect radiographique est celui d'une lésion lytique bien circonscrite, le plus souvent dans l'arc postérieur avec une fine couronne périphérique condensante. La lésion peut évoluer de façon expansive ou destructrice et intéresser les parties molles adjacentes et l'espace épidual. La valeur diagnostique de la radiographie conventionnelle, de la scintigraphie osseuse, du scanner et de l'IRM est la même que pour l'ostéome ostéoïde. Le traitement est chirurgical comprenant une exérèse complète vu le risque élevé de récurrence si elle est incomplète [102,103].

Dans notre série, nous n'avons colligé aucun cas d'ostéome ostéoïde, ni d'ostéoblastome.

*b.3. Ostéochondrome :*

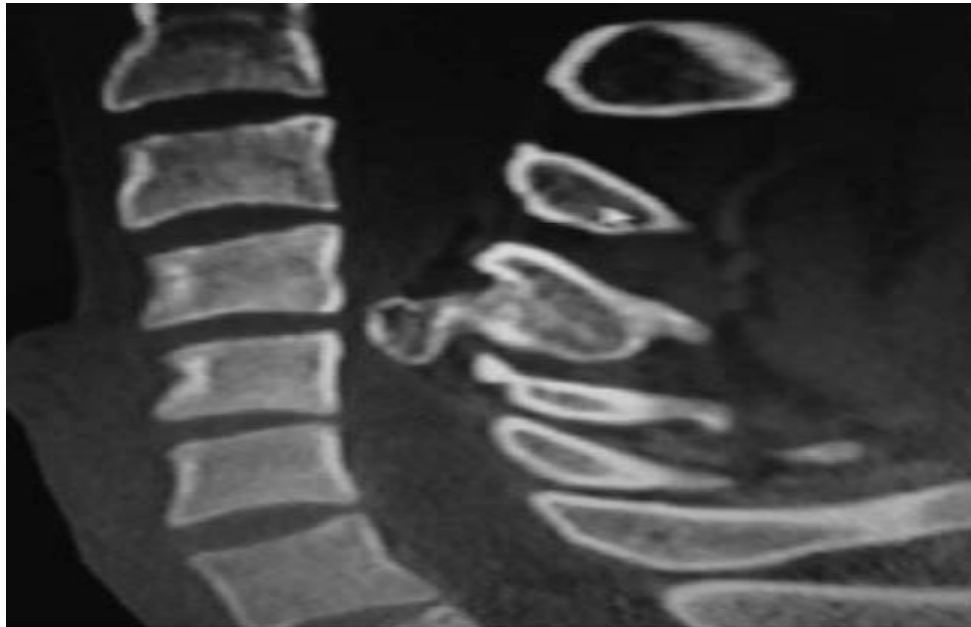
Il peut être solitaire ou multiple rentrant dans le cadre de la maladie exostosante. [104, 105] La localisation vertébrale est estimée entre 1 et 4% [100], le rachis thoracique et lombaire étant les plus souvent concernés, et la compression médullaire est rare [105].

Cliniquement, il peut se présenter sous la forme d'une masse calcifiée, strictement paravertébrale, longtemps asymptomatique ou par de signes de compression médullaire [87].

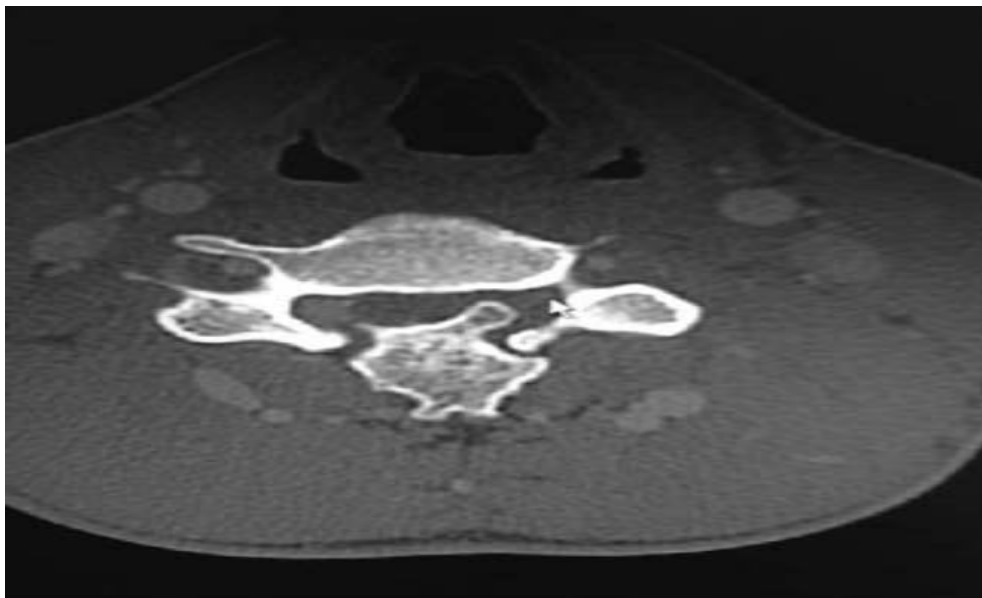
Histologiquement, cette tumeur est constituée d'os cortical et trabéculaire avec une capsule périphérique de cartilage. La condensation tumorale osseuse est bien mise en évidence sur les examens conventionnels mais la localisation tridimensionnelle est mieux appréciée par le scanner, l'aspect IRM n'est pas spécifique et la tumeur apparaît sous forme de plages très hypo intenses en rapport avec des calcifications. [104]

Malgré l'évolution lente et progressive de la tumeur, le traitement chirurgical est toujours de mise, car le risque de transformation en chondrosarcome est certain surtout dans le cadre d'une maladie exostosante. [104,105]

On a colligé un cas d'ostéochondrome atteignant le rachis lombaire chez un patient âgé de 35 ans. Le traitement avait consisté en une biopsie exérèse de la tumeur après laminectomie de décompression. L'évolution était favorable avec amélioration de l'état neurologique.



**Figure 35** : TDM coupe sagittale fenêtre osseuse objectivant l'ostéochondrome de C4 et son orientation dans le canal rachidien. [106]



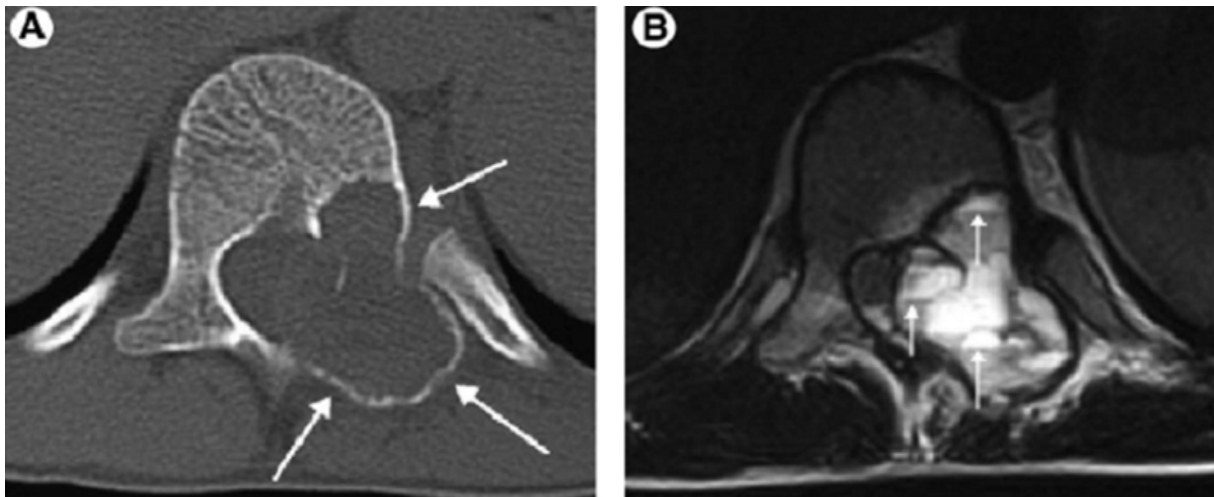
**Figure 36** : TDM coupe axiale fenêtre osseuse montrant l'ostéochondrome de 22mm de longueur en antéropostérieur pour 17mm de largeur, développé aux dépens de l'arc postérieur de C4 et rentrant dans le canal rachidien [106]

*b.4. Kystes osseux anévrysmaux :*

Cette lésion bénigne est formée de volumineuses cavités remplies de sang, avec présence de cellules multinuclées. Un à deux tiers des kystes anévrysmaux siègent au niveau du rachis et représente la deuxième localisation après celle des os longs [87]. Ils représentent 3,5% à 7% des tumeurs du rachis et touchent plus souvent l'arc postérieur du rachis lombaire. [87]

En radiographie standard, le kyste anévrysmal se présente comme une lésion soufflante, cernée de microcalcifications « aspect en coquille d'œuf » avec parfois de discrètes trabéculations. Le scanner permet de mieux discerner les calcifications périphériques et l'envahissement des parties molles, les limites de la lésion avec l'os spongieux normal et l'envahissement des parties molles qui sont encore mieux étudiés en IRM. Le diagnostic de certitude est posé par l'examen anatomopathologique. Le traitement est basé sur l'exérèse large de la tumeur ou le curetage-comblement avec stabilisation du segment rachidien précédée éventuellement d'une embolisation artérielle sélective, exceptionnellement la vertébrotomie totale. Si l'exérèse est incomplète, une radiothérapie sera discutée. [87]

Aucun cas de kyste anévrysmal n'a été relevé dans notre série.



**Figure 37 :** Kyste osseux anévrysmal [83] TDM passant par T12 montrant une masse se développant au niveau de la partie gauche de l'élément postérieur avec extension vers le corps vertébral (A).  
(B) : IRM en séquence pondérée T2, coupe transverse passant par le sac liquide montrant plusieurs cavités

***b.5. Granulome éosinophile :***

C'est une forme localisée de l'histiocytose X, qui touche le rachis dans 10 à 20% des cas, avec un pic de fréquence avant l'âge de 20ans. Il siège avec prédilection au niveau du corps vertébral et peut évoluer vers l'aspect caractéristique de vertebra plana. L'évolution est souvent spontanément favorable, mais une surveillance est nécessaire car une extension plurivertébrale est toujours possible [87].

La scintigraphie montre une hyperfixation, elle permet de faire le bilan de la diffusion de cette lésion. C'est une lésion très radiosensible, mais l'exérèse chirurgicale est habituellement proposée. Parfois le traitement dans les formes diffuses nécessite en plus de la radiothérapie, une corticothérapie et éventuellement une chimiothérapie. [87]

**2. Causes intradurales et extramédullaires :**

Les tumeurs intradurales extramédullaires représentent les tumeurs intracanales les plus fréquentes et sont habituellement bénignes. Elles sont de l'ordre de 70% des tumeurs intradurales [105].

Elles comportent deux grands groupes : les neurinomes (40%) et les méningiomes (40%) et les ependymomes dans 15%, dont le pronostic dépend des possibilités d'exérèse chirurgicale [107].

D'autres causes tumorales moins fréquentes existent, tel que les lipomes, les métastases intradurales, les kystes arachnoïdiens, les hémangiopéricytomes, les tumeurs dermoïdes ou épidermoïdes, les angioblastomes et les mélanomes [105].

Elles représentent 26,5 % des cas dans notre série.

**2.1 Les Neurinomes :**

Les neurinomes et les neurofibromes sont des tumeurs bénignes des gaines nerveuses les plus fréquentes. Les neurinomes ne sont formés que des cellules de Schwann, contrairement aux neurofibromes où l'on retrouve tous les éléments constitutifs du nerf [108, 109,110].

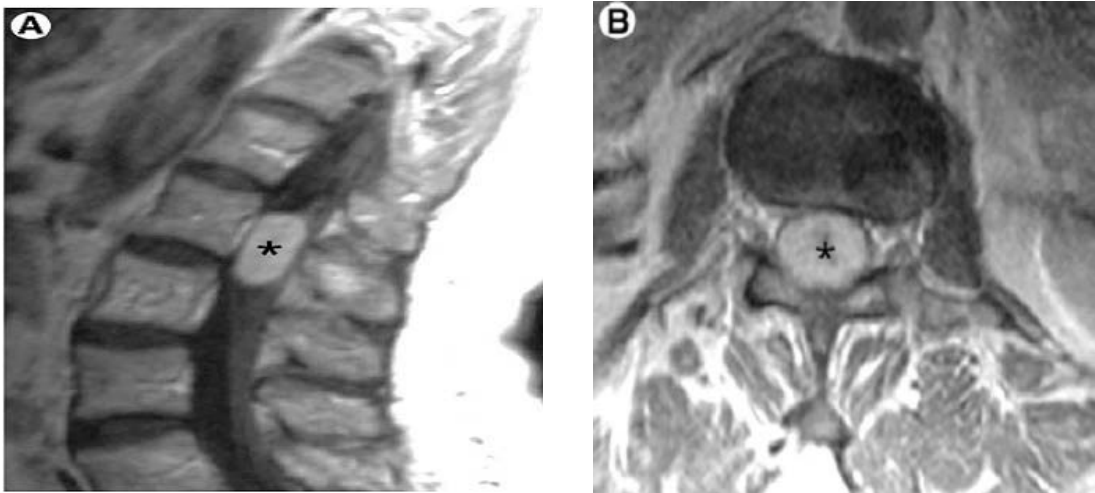
Elles représentent près d'un tiers des tumeurs intradurales [110]. Les neurinomes se développent sur une racine nerveuse antérieure ou postérieure. Il n'y a pas de prédominance de sexe. L'âge de survenue habituel se situe autour de la quarantaine. [111,112]

Les localisations postérieures, plus fréquentes, sont particulièrement douloureuses. Ils n'ont pas de véritable étage préférentiel le long du rachis. Ils ont également une extension extradurale à travers le trou de conjugaison (neurinome en sablier), qui apparaîtra élargi sur les radiographies (trois quarts). Le scanner montre une tumeur aux contours nets. L'IRM montre une lésion iso-intense en T1, hyper-intense en T2 et rehaussée par l'injection de Gadolinium et permet de mettre en évidence des neurinomes étagés dont certains peuvent être asymptomatiques. [108, 110,111]

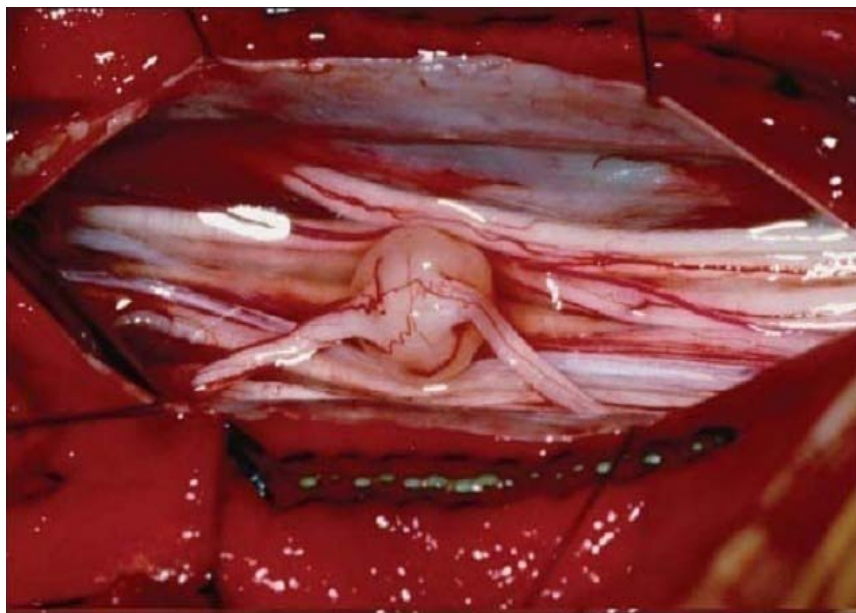
Seuls les neurofibromes peuvent faire l'objet d'une transformation maligne, dans le cadre d'une maladie de Von Recklinghausen, caractérisée par la multiplicité de ces tumeurs. [113, 114].

La prise en charge thérapeutique est essentiellement chirurgicale visant les neurinomes ou neurofibromes symptomatique, consistant à une exérèse aussi complète que possible [108, 110, 113,115].

Dans notre étude 19 cas de neurinome sont rapportés soit 44%, avec une localisation cervicale dans cinq cas, dorsale dans 6 cas, dorsolombaire dans 3 cas et lombaire dans 5 cas. 8 patients étaient de sexe féminin et 11 de sexe masculin. Le traitement a consisté en une laminectomie avec exérèse tumorale. L'évolution était favorable chez 14 patients et stationnaire chez 4 malades et non précisé chez 2 malades.



**Figure 38** : IRM dorsale en séquence pondérée T1 avec injection du gadolinium (A) objectivant une masse prenant le contraste au niveau du canal médullaire.  
La coupe transversale (B) toujours en T1 montre que cette masse comprime et déplace latéralement les racines nerveuses. Neurinome [83].



**Figure 39** : Vue peropératoire montrant un neurinome intra-dural et extra- médullaire [108]

## 2.2 Les Méningiomes :

Les méningiomes rachidiens (MR) sont des tumeurs habituellement bénignes, bien circonscrites et de croissance lente. Plus fréquents chez les femmes à partir de la cinquième décennie, ils représentent 25% des tumeurs intradurales primitives et prédominent au niveau du rachis thoracique. [115]

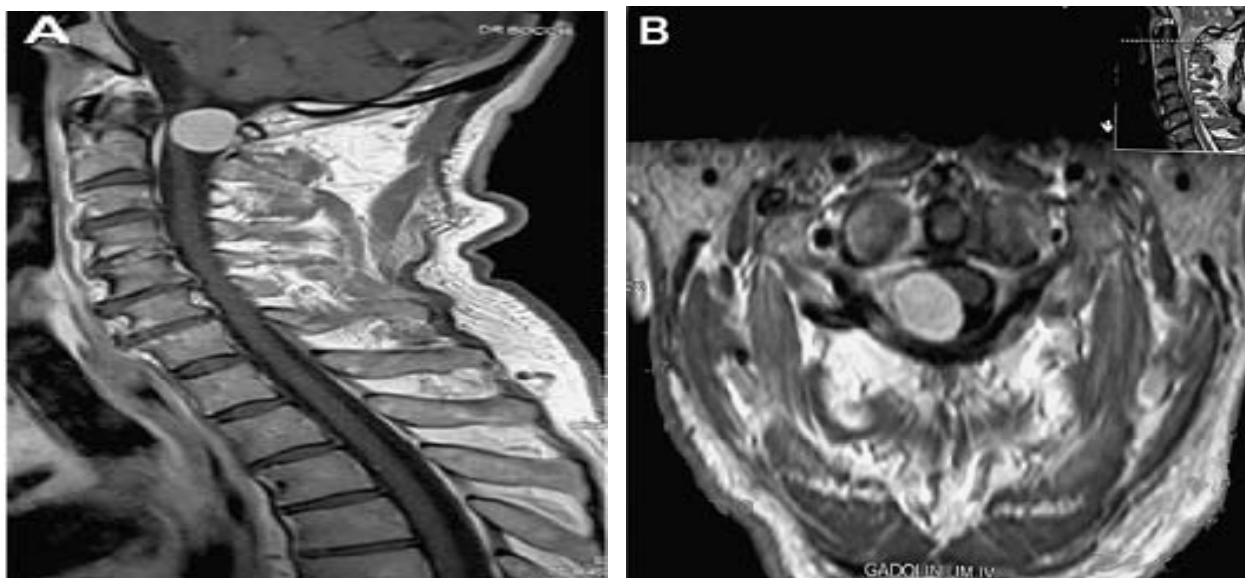
La topographie intradurale est la règle, et les formes extradurales représentent environ 7% des méningiomes du canal rachidien [116].

Ils sont souvent d'apparition lente, et responsable d'un syndrome de compression médullaire progressif. La TDM permet de mettre en évidence une lésion à limite nette fortement rehaussée par le produit de contraste, l'extension extradurale si elle est présente est parfaitement bien démontrée [117].

En IRM, les méningiomes ont un signal iso-intense par rapport à la moelle, tant sur les images pondérées T1 qu'en T2, l'injection du Gadolinium se révèle extrêmement utile, montrant un rehaussement intense, homogène et instantané du signal permettant de les distinguer des neurinomes qui présentent une prise de contraste plus progressive [108].

L'exérèse complète de cette tumeur a été ~~quali~~ comme la plus gratifiante, est généralement associée avec de bons résultats [115].

Notre travail a rapporté 16 cas de méningiome rachidiens, dont 75 % de localisation dorsale. Avec une prédominance féminine 56,2% des cas, Le traitement chirurgical a été indiqué chez tous les patient, la voie d'abord postérieure est la seule utilisée chez tous les cas. L'exérèse était totale chez tous les patients avec une bonne évolution neurologique chez la majorité des cas.



**Figure 40:** IRM en séquence T1 avec gadolinium, coupe sagittale (A) et axiale (B), montrant un méningiome C1-C2, la moelle est refoulée à gauche [115]

### 2.3 Les Lipomes :

Les lipomes sont rares et représentent environ 1% de toutes les tumeurs médullaires. Il n'existe pas de prédominance quant à l'âge ou au sexe. La topographie préférentielle se situe au niveau du filum terminal et ils sont, dans ce cas, associés à une moelle attachée. [9]

Le lipome est un rare exemple de tumeur intrarachidienne où le scanner sans contraste peut évoquer le diagnostic histologique sous forme d'une masse à limites nettes, de densité graisseuse spécifique. L'IRM montre parfaitement le lipome, sous forme d'une lésion très caractéristique de signal intense Sur les séquences pondérées en T1. [83]

Son implantation au moyen d'une forte armature fibreuse sur le tissu médullaire rend son exérèse complète dangereuse [118]. Il n'en reste pas moins qu'un geste décompressif avec exérèse réduisant au moins de moitié le volume tumoral ou simple biopsie, suivie d'une plastie durale d'agrandissement.

Dans notre série, nous avons colligé 2 cas de lipome intradural dorsolombaire chez deux patient de sexe masculin, ayant bénéficié d'une ablation tumorale subtotale après laminectomie et dont l'évolution était bonne chez un cas et imprécise chez autre.

#### **2.4 Kyste arachnoïdien :**

Le kyste arachnoïdien extradural est une affection rare, généralement asymptomatique, dont la localisation thoracique est la plus fréquente. Il existe une prédominance masculine [119].

L'IRM est l'examen de choix montrant la lésion sous forme d'une image hypo-intense en T1, hyper-intense en T2, le signal lésionnel ressemblant à celui du liquide cérébro-spinal [83].

Le traitement de choix est chirurgical. Et si dans l'ensemble, le pronostic fonctionnel est bon, la régression des signes neurologiques n'est pas toujours complète et une récurrence est toujours possible. [120]

Dans notre série, nous avons colligé 4 cas de kystes arachnoïdiens, dont la localisation est extradurale dans un seul cas, intra-durale et extra-médullaire dans 2 cas et intramédullaire dans un cas. Le traitement a consisté en une évacuation du kyste après laminectomie, et l'évolution a été marquée par une amélioration clinique chez les patients.

### **3. Les causes intramédullaires :**

Les tumeurs intramédullaires sont des affections rares, ils représentent un peu moins de 5% des tumeurs du système nerveux central, généralement de bas grade de malignité, leur origine est le plus souvent gliale: astrocytomes ou épendymomes. L'âge moyen de découverte se situe entre 28 et 44 ans. [8]

Ces lésions centromédullaires peuvent entraîner un syndrome lésionnel se traduisant par d'un déficit sensitif suspendu et dissocié typiquement syringomyélique. [121]

L'examen paraclinique de choix est l'IRM. La chirurgie reste le meilleur traitement vu le faible taux de mortalité, de morbidité et de récurrence. [122]

Dans notre série, elles ont représenté 12% des cas, prédominé par l'astrocytome dans 40% des cas, suivi par l'épendymome dans 35 %.

### **3.1 Astrocytome :**

L'astrocytome représente environ 30% des tumeurs intramédullaires et constitue par ordre de fréquence la deuxième tumeur intramédullaire après l'épendymome, avec une fréquence égale selon les 2 sexes. Il se rencontre entre la 3<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> décennie. [123]

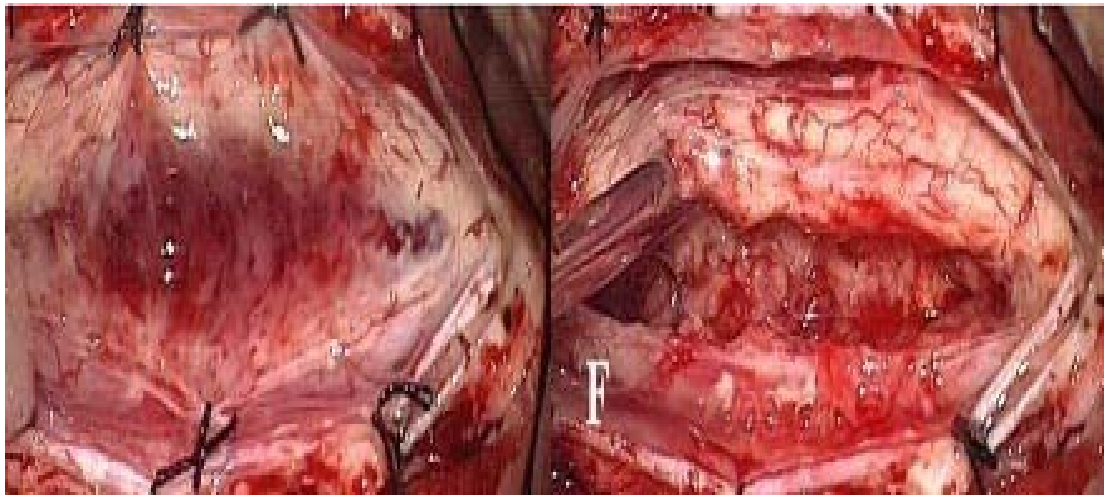
Astrocytome présente une topographie cervico-thoracique avec une discrète prédominance thoracique. En raison de son caractère volontiers plus infiltrant, il garde un pronostic à long terme moins favorables que l'épendymome [122, 123]. En IRM, le diagnostic d'astrocytome est plus particulièrement suspecté si la tumeur est excentrée, prend le contraste de façon hétérogène, et apparaît mal limitée, mais comme les épendymomes, il n'existe pas d'aspect pathognomonique. [83]

L'aspect très infiltrant de l'astrocytome rend son exérèse complète difficile. Néanmoins, un abord chirurgical dans le but de confirmer le diagnostic, d'ablation de la tumeur ou de réduire le volume tumoral doit être proposée. La radiothérapie est réservée aux formes malignes [124].

Dans notre série on a colligé 8 cas d'astrocytome, avec une légère prédominance masculine dans 62,5% des cas, le traitement a consisté en une ablation tumorale subtotale chez 3 malades, biopsie chez 3 malades avec une exérèse totale chez les 2 autres patients.



**Figure 41 : IRM dorsolombaire en coupe sagittale T1 objectivant un processus hétérogène du cône médullaire en rapport avec un astrocytome pilocytique [8]**



**Figure 42** : Photos peropératoires de la résection chirurgicale d'astrocytome anaplasique. [8]

### **3.2 Ependymome :**

Tumeur issue des cellules épendymaires centromédullaires, l'épendymome est la tumeur intramédullaire par excellence, elle représente 65% des tumeurs gliomateuses intramédullaires de l'adulte. Il existe une discrète prépondérance pour le sexe masculin, avec une moyenne d'âge aux alentours de 40 ans. [121]

Sa localisation préférentielle siège au niveau cervical. L'IRM montre l'élargissement médullaire ainsi que les composantes tumorales charnues et kystiques. Les images pondérées en T1 montrent un élargissement souvent irrégulier de la moelle avec des zones hypo-intenses, souvent mal limitées, parfois nodulaires liées à la nécrose tumorale. Les images pondérées en T2 montrent que l'élargissement médullaire est le siège d'un hyper-signal, celui-ci n'est pas spécifique et correspond à la fois à l'infiltration tumorale et à l'œdème. L'injection intraveineuse de Gadolinium met en évidence dans tous les cas une prise de contraste homogène et rapide permettant une délimitation nette entre la tumeur, l'éventuel œdème périlésionnel et la moelle normale adjacente, ainsi que les nodules d'essaimage dans les espaces sous arachnoïdiens. [83]

L'exérèse complète de la lésion est l'objectif premier de la chirurgie, elle mérite d'être réalisée chaque fois que cela est possible, c'est-à-dire lorsque la détermination d'un plan de clivage entre tumeur et moelle saine est possible sans ambiguïté. L'épendymome intramédullaire

de faible grade de malignité enlevé en totalité ne requiert aucun complément thérapeutique. En cas d'exérèse incomplète ou de récurrence, une radiothérapie s'impose à la dose de 45 à 54 Grays. [121]

Dans notre série, nous rapportons 7 cas d'épendymomes intramédullaires. Cinq cas d'épendymomes de bas grade dont le traitement a consisté en une exérèse tumorale complète avec bonne évolution clinique chez 4 malades et un état stationnaire chez un seul malade, et deux autres anaplasiques (grade III de l'OMS) avec une exérèse tumorale subtotale associée à une radiothérapie complémentaire, avec un état stationnaire de la symptomatologie.

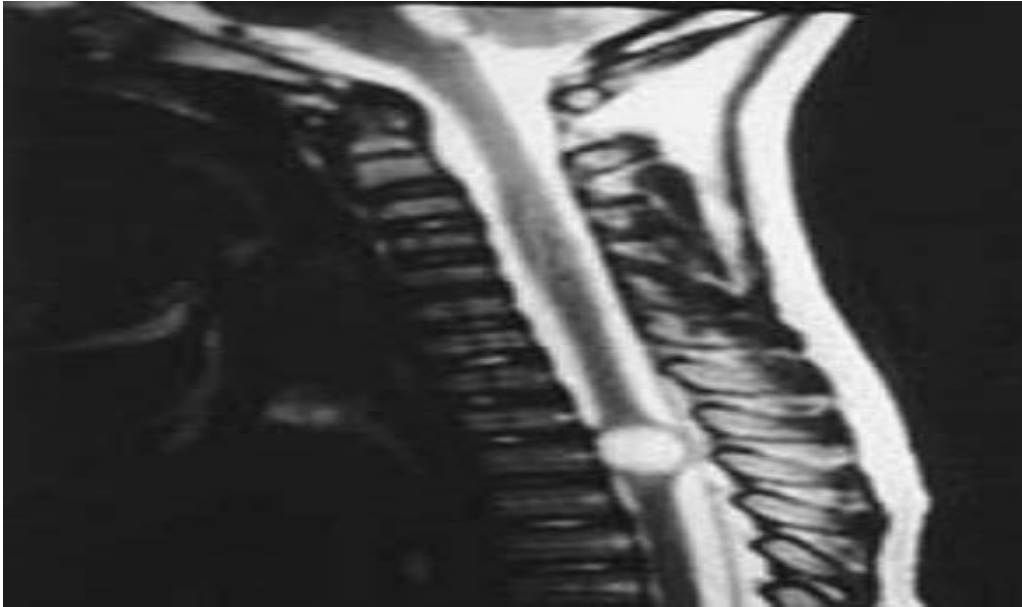


**Figure 43** : IRM cervicale en coupe sagittale T1 sans injection de PDC : Processus occupant expansif intramédullaire de C2 à C7 hétérogène en rapport avec un épendymome grade II. [8]

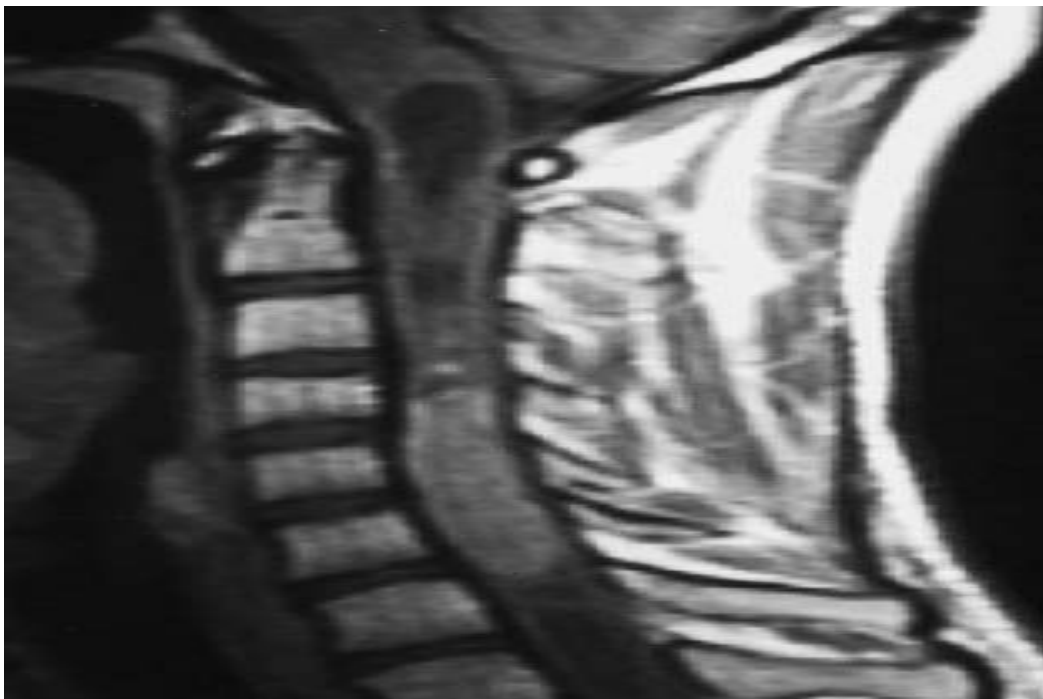
### **3.3 Autres tumeurs intramédullaires :**

D'autres pathologies tumorales bénignes ou malignes peuvent se développer en intramédullaire bien que dans une proportion plus limitée :

- **Les tumeurs malignes de nature non gliales :**
  - Métastase intramédullaire des cancers viscéraux
  - Mélanome [125]
  - Lymphome
  
- **Les tumeurs bénignes de nature non gliale :**
  - Hémangioblastome
  - Lipome intramédullaire [126, 127]
  - Neurinome intramédullaire
  - Méningiome intramédullaire
  
- **Les pseudo-tumeurs intramédullaires :**
  - Cavernome
  - Kyste épidermoïde et dermoïde [128, 129]
  - Kystes épendymaires intramédullaires [130, 131]
  - Granulome sarcoïdique
  - Kyste arachnoïdien
  
- **Les autres gliomes :**
  - Oligodendrogliome
  - Gongliogliome
  - Métastase intramédullaire de tumeur gliale maligne



**Figure 44** : IRM en séquence T2, coupe sagittale : aspect typique de kyste épidermoïde intramédullaire dorsal. [19]



**Figure 45** : IRM en séquence T1 avec injection de gadolinium: glioblastome intramédullaire cervical avec syringobulbie [19]

## **VII. EVOLUTION:**

### **1. Evolution globale:**

En l'absence d'un diagnostic et d'un traitement précoce et adaptés, l'évolution se fait vers l'aggravation plus au moins rapide de la symptomatologie clinique.

Dans les formes très rapides, un processus ischémique est souvent évoqué et vient assombrir le pronostic. Le caractère imprévisible de l'évolution souligne l'urgence d'établir un diagnostic précis et d'instaurer un traitement précoce [18].

### **2. Les éléments pronostiques :**

#### **2.1 L'âge:**

Plus l'âge est avancé plus il est préjudiciable aux patients puisqu'il les expose davantage aux complications de l'anesthésie et du risque thromboembolique aggravé par l'alitement prolongé et la fréquence des tares associées. [9, 16, 115,132].

Dans notre étude, pour les patients de moins de 10 ans, cinq avaient une évolution favorable et un seul cas stationnaire. 38% des sujets âgés de plus de 50 ans avaient connu un état stationnaire, et 67% des patients décédés avaient un âge supérieur à 60ans. Alors que dans le travail de HARZY [1], 59,4% des patients âgés de plus de 50 ans avaient connu une évolution stationnaire.

#### **2.2 Etat neurologique à l'admission :**

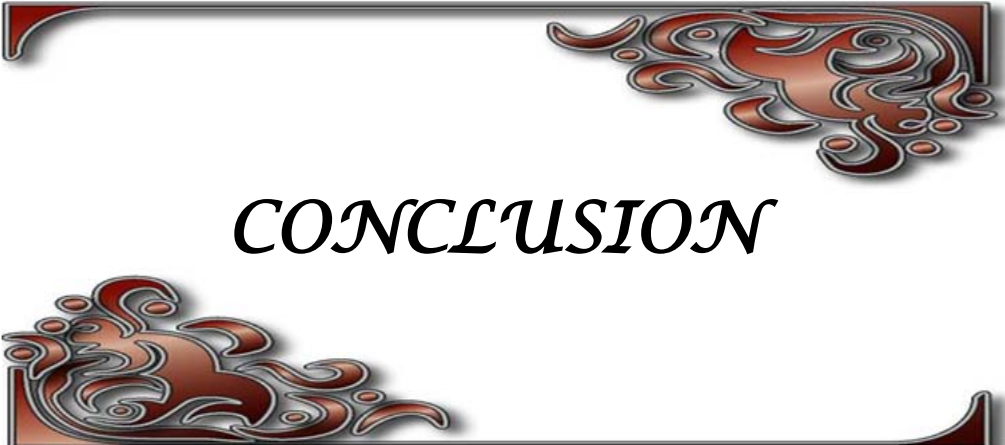
En se basant sur la stadification de FRANKEL, SINARDET (38) avait conclu, en étudiant l'évolution neurologique de 152 patients opérés pour métastases rachidiennes, à une prise en charge efficace et une récupération notable chez les patients opérés dans un stade C, D ou E, alors qu'ils contre-indiquait l'intervention et jugeait qu'elle est inutile voire délétère pour les stades A et B. dans notre série, Pour les 86 cas opérés avec tableau neurologique incomplet,

l'évolution post opératoire était favorable dans 50 cas (58,2 %), stationnaire dans 16 cas (18.6%), aggravée dans 4 cas (4.6%) avec 4 cas de décès (4.6%) et 12 cas l'évolution était imprécise.

### **2.3 La nature de la tumeur :**

Il paraît assez évident que la survie des patients est largement influencée par la nature de l'atteinte rachidienne. Une pathologie tumorale maligne qu'elle soit primitive ou secondaire engage sérieusement le pronostic vital et la thérapeutique doit être très poussée pour espérer une amélioration de la survie, alors que dans la pathologie bénigne, le pronostic vital est loin d'être touché. Cependant, il reste dans ce cas-là d'agir sur le plan fonctionnel en instituant un traitement adéquat. [8,17].

Dans notre série, les 13 patients décédés avaient souffert d'une pathologie tumorale maligne.



*CONCLUSION*

Les compressions médullaires d'origine tumorale représentent une urgence neurochirurgicale par excellence. Leur diagnostic et leur prise en charge ne doivent souffrir d'aucun retard et ceci dès la survenue des premiers symptômes.

Malheureusement, cette pathologie est souvent diagnostiquée tardivement, c'est le cas dans notre série où 29% des patients étaient admis au service au stade de paraplégie. Ceci est attribuable d'une part, à l'ignorance des malades, à la mauvaise orientation à cause de la discrétion et de l'aspect trompeur des signes de début et d'autres parts, aux moyens d'investigation limités surtout par leur coût élevé.

Pour faire face à ce constat alarmant, tous signes témoignant d'un début de souffrance médullaire doivent motiver la recherche énergique d'une étiologie compressive probable. Cela souligne toute l'importance de la sémiologie clinique aussi minime qu'elle soit, impliquant ainsi la réalisation d'examen neuroradiologiques.

L'IRM constitue l'examen de choix dans l'analyse complète de la moelle et de ses rapports avec les structures avoisinantes

Le traitement est avant tout chirurgical visant en premier lieu la décompression des structures nerveuses. Ses voies d'abord dépendront du siège précis de la tumeur. Il peut être complété par une radiothérapie et éventuellement une chimiothérapie.

L'évolution et le pronostic dépendent beaucoup de l'âge, de l'état neurologique à l'admission, du nombre des vertèbres atteintes, de la nature de la tumeur et des possibilités thérapeutiques.

Il faut insister sur la nécessité d'une prise en charge multidisciplinaire des patients faisant intervenir cliniciens, radiologues, chirurgiens, anatomopathologiste, cancérologues et centre de rééducation.



*ANNEXES*



- ✓ Troubles moteurs :
  - Monoplégie  Monoparésie  (siège : )
  - Paraplégie  Paraparésie
  - Tétraplégie  Tétraparésie
  - Hémiplégie  Hémiparésie  (côté : )
- ✓ Troubles des réflexes : oui  non  si oui, type :
- ✓ Troubles sensitifs : oui  non   
Si oui, type : .....
- ✓ Troubles sphinctériens et sexuels : oui  non

**Examen général :**

**Examens paracliniques :**

**Imagerie :**

- ✓ RX standard
- ✓ IRM médullaire :
  - Localisation :
  - Taille :
  - Type :
  - Limites:
- ✓ TDM :
- ✓ Autres :

**Biologie :**

**Traitement :**

- ✓ Médical :
- Traitement antalgique :
- Traitement anticoagulant :
- Autres :
  - ✓ Chirurgical : Oui  Abstention chirurgicale
- Si oui, Type :
  - ✓ Résultat anatomopathologique :
  - ✓ Traitement complémentaire : oui  non
  - RTH :
  - CTH :
  - ✓ Rééducation :

**Evolution :**

- ✓ Amélioration de l'état neurologique

- ✓ Aggravation de l'état neurologique
- ✓ État stationnaire
- ✓ Complications décubitus      oui     non

Si oui, type :

- ✓ Décès
- ✓ Imprécise



## Résumé

Les compressions médullaires sont des urgences diagnostiques et thérapeutiques vu la gravité de la souffrance médullaire qui peut être responsable des troubles neurologiques irréversibles.

De Janvier 2003 à Décembre 2014, 188 cas de compressions médullaires tumorales ont été pris en charge dans le service de Neurochirurgie du CHU Mohamed VI de Marrakech. Ces lésions ont représenté 1,6 % du recrutement total du service durant cette période.

Nos résultats concernent 188 patients, 117 hommes et 71 femmes avec un sexe ratio de 1,6 et une moyenne d'âge de 47,2 ans. Le délai d'évolution par rapport au début de la symptomatologie était de 1 à 6 mois dans 58 % des cas.

Le tableau clinique à l'admission était dominé par les troubles moteurs chez 88,8%, les douleurs rachidiennes chez 85,6 % de nos malades. L'examen clinique est caractérisé par l'association d'un syndrome rachidien dans 86 %, d'un syndrome lésionnel dans 30,8%, et d'un syndrome sous lésionnel dans 92%.

Les radiographies standards du rachis ont révélé des anomalies chez 53 % des cas, dominées par les images d'ostéolyse et de tassement vertébraux dans 37,8%.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) réalisée chez 77% des patients, rapporte une description détaillée sur le niveau, la nature de la lésion et ses rapports avec les structures de voisinage. La TDM pratiquée chez 34,5% des patients, garde toute son importance surtout pour les lésions osseuses.

La topographie dorsale était dominante avec une fréquence de 52 % des cas.

Les tumeurs extradurales ont représenté 61,5% des compressions médullaires. Avec prédominance des métastases vertébrales et épidurales retrouvées dans 68,6 % des cas, suivies par les hémopathies malignes présentes dans 18,6 % des cas. Des tumeurs intradurales et extramédullaires dans 26,5 %, Les méningiomes et les neurinomes ont représenté l'essentiel de ces tumeurs dans 72,6%. Les tumeurs intramédullaires sont retrouvées dans 12% prédominé par l'astrocytome et l'épendymome dans 75% des cas. L'étiologie de la compression était une métastase vertébrale dans 58,4% des cas, une tumeur maligne primitive dans 8,4 % des cas et une tumeur bénigne dans 33,2 % des cas.

La laminectomie était réalisée chez 97% des patients, elle avait intéressé un étage dans 23 % des cas, deux étages dans 48,5 % des cas, trois étages et plus dans 16,7 % des cas, quatre étages et plus dans 11,8%. Cette chirurgie a permis une exérèse tumorale complète chez 53% des patients, incomplète chez 19,2% et une biopsie exérèse chez 27,8% des malades.

L'abord antérieur a été réalisé chez 5 patients soit 2,7% présentant une compression médullaire cervicale. Le geste chirurgical avait consisté en une corpectomie cervicale, décompression, greffon et fixation. Alors qu'une abstention chirurgicale a été adoptée chez 22 malades en raison d'un indice de Karnovski très bas.

Un complément thérapeutique à base d'une radiothérapie conventionnelle et / ou une chimiothérapie a été instauré chez 38,8% des malades.

Dans notre étude, les facteurs de mauvais pronostic semblent être: L'âge avancé, Un tableau neurologique complet à l'admission, Un nombre important de vertèbres atteintes et Une étiologie maligne.

## Summary

Spinal cord compressions constitute diagnostic and therapeutic emergencies because of the seriousness of the medullary suffering that may lead to irreversible neurological disorders.

From January 2003 to December 2014, 188 cases of tumoral medullary compression were taken care at the department of neurosurgery of Mohammed VI University Hospital Complex in Marrakech, where it represents 1.6 % of the total recruitment.

Our results concern 188 patients, 117 men and 71 women with a sex ratio of 1.6 and an average age of 47.2 years. The time limit of evolution from the beginning of symptoms was 1 to 6 months in 58% of cases.

The clinical table at admission was dominated by motor disorders in 88.8%, spinal pain in 85.6% of our patients. Clinical examination is characterized by the association of a spinal syndrome (86%), a lesion syndrome (30.8%) and a syndrome in lesion (92%).

Abnormalities, which were dominated by pictures of osteolysis and vertebral compressions in 37, 8 %, were revealed in 52.7% of cases by standard radiographies. The examination of 77 % of patients by magnetic resonance imaging (MRI) gave a detailed description of the level and the nature of the lesion as well as its relations to the neighboring structures. CT which was practiced in 34, 5 % of cases remains a very useful tool especially as far as the bony lesions are concerned.

The dorsal topography was dominant with a frequency of 52% of cases.

Extradural tumors represented 61.5% of medullary compressions accompanied by a predominance of vertebral and epidural metastasis found in 68, 6 % of cases followed by malignant haemopathy present in 18,6 % of cases. Intramedullary tumors are found in 12% dominated by astrocytoma and ependymoma in 75% of cases. The etiology of the compression

was vertebral metastasis in 58, 4 % of cases, primitive malignant tumor in 8, 4 % of cases and a benign tumor in 33, 2% of cases.

Laminectomy was performed in 97% cases. It concerned one level in 23% of cases, two levels in 48,5 % of cases and three levels and more in 16,7% of cases in four level and over in 11, 8%. This surgery has allowed a complete tumoral exeresis for 53% of patients, and incomplete for 19, 2% of patients, and a biopsy for 27, 8% of patients. Anterior access was practiced on 5 patients (2.7%) having a cervical medullary compression. The surgical act consisted of a cervical corporectomy, decompression, graft and fixation. However, a surgical abstention was adopted for 22 patients due to a low Karnofsky scale.

38,8 % of patients representing malignant etiology benefited from complementary therapy based on conventional radiotherapy and / or Chemotherapy.

In our study, poor prognostic factors appear to be: Older age, a complete neurological picture at admission, a significant number of affected vertebrae and malignant etiology.

## ملخص

تعتبر الانضغاطات النخاعية حالات تشخيصية وعلاجية مستعجلة نظرا لخطورة المعاناة التي قد تنجم عنها على مستوى النخاع الشوكي قد تصل الى اضطرابات يتعذر علاجها قامت مصلحة جراحة الأعصاب بالمركز الاستشفاء الجامعي محمد السادس بمراكش باستقبال 188 حالة انضغاط نخاعي ورمي، بين سنة 2003 و 2014، حيث شكلت هذه الحالات ما يقارب 1.6% من مجموع المرضى المستقبلين في نفس الفترة.

وتهم نتائجنا 188 مريضا، 117 منهم رجال و 71 امرأة، بمعدل جنس بلغ 1.6 في حين بلغ معدل العمر 47.2 سنة. و تراوحت المدة الزمنية التي استغرقها تطور الحالة ببداية الأعراض بين شهر و ستة اشهر في 58% من الحالات وتبين جليا ان 88.8% من مرضانا كانوا يشكون من اضطرابات حركية، و كذا آلام الفقرات عند 85.6% من المرضى. وكشف الفحص السريري عند استقبال المرضى عن تواجد متلازمة العمود الفقري في 86% من الحالات، و عن متلازمة الموضع في 30.8%، و متلازمة تحت الموضع في 92%. وطغت صور انحلال العظام و الانضغاطات الفقرية على العلامات التي كشف عنها التصوير الشعاعي في 53% من الحالات التي كان فيها هذا الاخير غير عادي كما قدم التصوير بالرنين المغناطيسي و الذي هم 77% من المرضى وصفا مفصلا لمستوى و طبيعة الضرر و كذا علاقته بالبنيات المجاورة له. اما الكشف بالماسح الضوئي الذي شمل 34.5% من الحالات.

هذا وقد أجرى 97% استئصالا للصفحة الفقرية، همت مستوى واحد في 23% ومستويين في الأعضاء 48.5%، 16.7% ثلاث مستويات في و اربع مستويات فأكثر في 11.8% من الحالات. و مكنت هذه العملية من استئصال ورمي كامل في 53% من المرضى، و استئصال غير كامل عند 19.2% و اخذ عينة من الورم فقط في 27.8% من المرضى.

في حين أجريت الجراحة عبر المدخل الأمامي للعمود الفقري على خمسة مرضى، أي ما يعادل 2.5% من جميع الحالات، كانوا يعانون من انضغاط نخاعي رقبى، حيث حضي المرضى باستئصال جسدي رقبى و إزالة الانضغاط و الزرع و التثبيت. و تجدر الإشارة إلى أن 22 مريضا تم الامتناع عن الجراحة نظرا لمؤشر كارنوفسكي المنخفض عندهم.

واستفاد 38.8% من المرضى الذين يعانون من ورم خبيث من علاج تكميلي سواء بالأشعة او العلاج الكيميائي.



***BIBLIOGRAPHIE***

1. **HARZY.T.**  
*Les compressions médullaires tumorales.*  
*Thèse méd. Casablanca, 1997, n°188*
2. **M.Diomandé, R. Nseng-Nseng, A.E.Kouamé- Assouan, M.Gbané-Koné, A.K.Coulibaly, k.J.Mermoz Djaha, B.Ouattara, E.Eti, J.C.Daboiko3, M.N.Kouakou.**  
*Compressions médullaires lentes : prévalence et étiologies, expérience du service de rhumatologie du CHU de Cocody à Abidjan*  
*Rev Mar Rhum 2015; 33: 27-30*
3. **Djientcheu V, Njamnshi A, Ngandeu S, et al.**  
*Compression médullaire lente d'origine tumorale et pseudo-tumorale à Yaoundé (Caméroun).*  
*Af J Neurol Sci 2007; 26: 15-21.*
4. **Marc C. Chamberlain and Patty A. Kormanik**  
*Epidural spinal cord compression: A single institution's retrospective experience*  
*Neuro- oncology, April 1999: 120-123*
5. **Jeremy C. Wang, Patrick Boland, Nandita Mitra, Yoshiya Yamada, Eric Lis, Michael Stubblefield, Mark H. Bilsky**  
*Single-stage posterolateral transpedicular approach for resection of epidural metastatic spine tumors involving the vertebral body with circumferential reconstruction: results in 140 patients*  
*J.Neurosurg: Spine1, Octobre 2004 ; 1 : 287-298*
6. **Paul J. Holman, Dima Suki, Ian McCutcheon, J. Wolinsky, L. Rhines and Ziya L. Gokaslan**  
*Surgical management of metastatic disease of the lumbar spine: experience with 139 patients*  
*J. Neurosurg: Spine, Mai 2005; 2: 550-563*
7. **KONE.I.**  
*Prise en charge des tumeurs vertébro-médullaires dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Toure*  
*Thèse méd. Université de Bamako (Mali), 2011*
8. **RAHMATALLAH.k**  
*Les tumeurs intramédullaires à propos de 38 cas.*  
*Thèse méd. Rabat, 2010, n°25*
9. **S. Clémenceau, A. Carpentier**  
*Compression médullaire non-traumatique*  
*La Revue Du Praticien, 2000, 50, 10 : 1113-1120*

10. **Daniel M. Sciubba, Ziya L. Gokaslan**  
Diagnosis and management of metastatic spine disease  
Surgical Oncology, November 2006: 142–151
11. **T.Bouhafa, A.Elmazghi, O.Masbah, K.Hassouni.**  
Compression médullaire d'origine métastatique.  
Pan Afr Med J. 2014; 19: 209.
12. **Matsuyama Y, Sakai Y, Katayama Y, Imagama S, Ito Z, Wakao N, Sato K, Kamiya M, Yukawa Y, Kanemura T, Yanase M, Ishiguro N.**  
*Surgical results of intramedullary spinal cord tumor with spinal cord monitoring to guide extent of resection.*  
*J. Neurosurg Spine. 2009 May; 10, 5:404–13.*
13. **Ruckdeschel JC.**  
*Early detection and treatment of spinal cord compression.*  
*Oncology (Williston Park).2005; 19, 1: 81–6.*
14. **M. Zileli, C.Kilinçer, Y.Ersahin, S. Cagli**  
*Primary tumors of the cervical spine: a retrospective review of 35 surgically managed cases*  
*The Spine Journal, 2007: 165–173*
15. **Bouzgaren. L.**  
*Prise en charge des compressions médullaires lentes non-traumatiques à l'hôpital Mohammed V de Meknès*  
*Thèse méd. Casablanca, 2001, n° 257*
16. **Silvia Spinazzé, Augusto Caraceni, Dirk Schrijvers**  
*Epidural spinal cord compression*  
*Oncology Hematology, Mai 2005: 397–406*
17. **A. Lahlou, M. Baroncini, M. Allaoui, P. Bourgeois, M. Vinchon, J.-P. Lejeune**  
*Les tumeurs intramédullaires : étude rétrospective de 72 cas opérés*  
*Neurochirurgie, 2009 ; 55 : 492–509*
18. **Lebrun.C, Chatel.M**  
*Compression médullaire non- traumatique.*  
*Rev.Prat. 1996 ; 46 : 2115–2122*

19. **Berhouma M, Bahri K, Houissa S, Zimmel I, Khouja N, Aoudj L, Jemel H, Khaldi M.**  
*Prise en charge neurochirurgicale des tumeurs intramédullaires : à propos de 45 cas.*  
*Neurochirurgie. 2009 Jun; 55,3 :293–302.*
20. **Amendola L, Cappuccio M, De Iure F, Bandiera S, Gasbarrini A, Boriani S.**  
*En bloc resections for primary spinal tumors in 20 years of experience: effectiveness and safety*  
*The SpineJournal, Nov 2014; 14, 11:2608–17*
21. **D. Schief**  
*Spinal cord compression*  
*Neurologic clinic, 2003; 21, 1*
22. **Gabriel K, Schiff D.**  
*Metastatic spinal cord compression by solid tumors.*  
*Seminars in Neurology, 2004; 24, 4: 375–383*
23. **S. Bennouna, S. I.K.Zougari, I. Kamaoui, N. S.Houssaini, S. Tizniti, F. Belahsen, M. Maaroufi.**  
*Compressions médullaires lentes : approche diagnostique (à propos de 130 cas).*  
*Revue Neurologique.2014; 170:A27.*
24. **Shiue K, Sahgal A, Chow E, Lutz ST, Chang EL, Mayr NA, Wang J, Cavaliere R, Mendel E, Lo SS.**  
*Management of metastatic spinal cord compression.*  
*Expert Rev Anticancer Ther.2010; 10, 5:697–708.*
25. **D J Husband, K A Grant and C S Romaniuk**  
*MRI in the diagnosis and treatment of suspected malignant spinal cord compression*  
*British Journal of Radiology. 2001; 74: 15–23*
26. **Cook AM, Lau TN, Tomlison MJ, Vaidya M, Norman D, Godard P**  
*Magnetic resonance imaging of the whole spine in suspected malignant spinal cord compression: impact on management.*  
*Clin Oncol (R Coll Radiol) .1998; 10: 39–43.*
27. **JL Dietemann, R Correia, A Bogorin, A Abu Aid, M Koob**  
*Les Prises de contraste méningées normales et pathologiques en IRM*  
*J Radiologie, 2005 ; 86 : 1659–1683*
28. **J Lasbleiz, A Askri, F Le Duff, O Decaux, F Marin et R Duvaufferrier**  
*Evaluation de la diffusion dans la pathologie tumorale rachidienne*  
*J Radiologie, 2006 ; 87 : 291–298*

29. **P Braun, K Kazmi, P Nogués–Meléndez, F Mas, F Aparixi–Robles**  
*MRI findings in spinal subdural and epidural hematomas*  
*European Journal of Radiology, 2007 (in press).*
30. **Laredo. J.D.**  
*L'imagerie diagnostique des métastases vertébrales*  
*Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 1997 ; 83, sup3 : 120–123*
31. **Sundaresan.N**  
Surgery for solitary metastases of the spine  
*Spine, 2002 ; 27, 16: 1802–1806*
32. **Schmitt. J. Korwin.JD**  
*Compressions médullaires*  
*EMC Neurologie. 1996; 1145, 4: 11, 10*
33. **R Gepstein, Z Arinzon, Y Folman, I Shuval, S Shabat**  
*Efficacy and complications of patient–controlled analgesia treatment after spinal surgery*  
*Surgical Neurology, 2007; 67: 360–366*
34. **G Andibert, T Faillot, MC Vergnes, JL Bosson, C Bernard, JF Payen**  
*Thromboprophylaxie en chirurgie rachidienne traumatologique et non traumatologique.*  
*Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, 2005 ; 24 : 926–934*
35. **L Mastronardi, C tatta**  
*Intraoperative antibiotic prophylaxis in clean spinal surgery : a restrospective analysis in aconsecutive serie of 973 cases*  
*Surgical Neurology, 2004; 61: 129–135*
36. **K Hasegawa, T Homma, Y Chiba**  
*Upper extremity palsy following cervical decompression surgery from a transient spinal Cord lesion*  
*Spine, 2007 ; 32, 6: 197–202*
37. **LM Joly, A Sermet, B Turak, CM Samama**  
Hémorragie massive après laminectomie dorsale décompressive  
*Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation, 2005 ; 24 :1278–81*
38. **Sinardet. D, Chabane. A.**  
*Evolution neurologique de 152 patients opérés de métastases rachidiennes.*  
*Neurochirurgie, 2000 ; 46, 1 : 4–10*

39. **Calmels.P, Fayolle–Minon.I**  
*Rééducation des lésions médullaires*  
*Concours médical, 2000 ; 122, 10*
40. **R Plassat, B Perrouin–Verbe, A Stéphan, J Rome, P Brunel, I Richard, JF Mathe**  
*Place actuelle de la marche appareillée chez les patients paraplégiques complets de niveau thoracique. A propos d'une cohorte de 43 patients.*  
*Annales de Réadaptation et de Médecine Physique, 2005 ; 48 : 240–247*
41. **M Dampousse, F Beuret–Blanquart, P Denis**  
Evaluation à distance des troubles anorectaux chez les paraplégiques  
*Annales de Réadaptation et de Médecine Physique, 2005, 48 : 231–239*
42. **Decq.P; Palfi.S.**  
*Compressions médullaires lentes*  
*Encyl Méd Chir, 1997; 17–655–A–10*
43. **Antonio J Reis**  
*New surgical approach for late complications from spinal cord injury*  
*BMC Surgery, 2006; 6: 12–21*
44. **R F McLain, I Kalfas, Gordon R Bell, J Tetzlaff, HJ Yoon, M Rana**  
*Comparison of spinal and general anesthesia in lumbar laminectomy surgery: A case–controlled analysis of 400 patients*  
*J Neurosurgery Spine, 2005; 2: 17–22*
45. **AA Cohen–Gadol, D Spencer, W.E Krauss**  
*The development of techniques for resection of spinal cord tumors by Harvey W.Cushing*  
*J Neurosurgery Spine, 2005; 2: 92–97*
46. **Richard B.North, Vito R.LaRocca, Jacob Schwartz, Catherine A.North, Marianna Zahurak, Randy F.Davis and Paul C.McAfee**  
*Surgical management of spinal metastases: analysis of prognostic factors during a 10–year experience*  
*J Neurosurg: Spine, 2005; 564–573*
47. **SM Kim, TJ Lim, J Paterno, J Park, DH Kim**  
*Biomechanical comparison: stability of lateral–approach anterior lumbar interbody fusion and lateral fixation compared with anterior–approach lumbar interbody fusion and posterior fixation in the lower lumbar spine.*  
*J Neurosurgery Spine, 2005; 2: 62–68*

48. **DR Fourny, FRCS, ZL Gokaslan**  
Use of "MAPS" for determining the optimal surgical approach to metastatic disease of the thoracolumbar spine: anterior, posterior, or combined  
*J Neurosurgery Spine*, 2005 ; 2: 40-49
49. **V Pointillart, J Sénégas**  
*Technique de décompression médullaire par voie antérieure à l'étage cervical*  
*EMC, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie*, 1998, 6p
50. **CM DuBois, PM Bolt, AG Todd, P Gupta, FT Wetzel, FM Phillips**  
*Static versus dynamic plating for multilevel anterior cervical discectomy and fusion*  
*The Spine Journal*, 2007 ; 7: 188-193
51. **JY Lazennec, G Saillant**  
*L'abord antérieur retroperitoneal minimise de T12 à S1: technique chirurgicale et résultats*  
*Maîtrise Orthopédique*, Novembre 2001, N° : 108
52. **Naami. F.**  
*Le traitement chirurgical des compressions médullaires*  
*Thèse Méd, Casablanca*, 2003, N° 278
53. **Bruno. J, Fuentes. J.M.**  
*Chirurgie antérieure et antéro-latérale du rachis cervical inférieur*  
*Neurochirurgie*, 1996 ; 42, 2 : 105-122
54. **Mazel. C, Marmorat. JL**  
*Fixation cervico-thoracique postérieure dans les tumeurs du rachis*  
*Revue Chirg Ortho.* 2002 ; 6 : 88
55. **Roy Camille.R.**  
*Tumeurs extra-durales du rachis et du sacrum.*  
*EMC, App. Locom*; 1996; 15866, A10, 11: 16p
56. **P Huang, MC Gupta, SK Nesrin, S Hazelwood**  
*Two in vivo surgical approaches for lumbar corpectomy using allografts and a metallic Implant: a controlled clinical and biomechanical study*  
*The Spine Journal*, 2006; 16: 648-658
57. **R F Mc Lain**  
*Spinal cord decompression: an endoscopically assisted approach for Metastatic tumors*  
*Spinal Cord*, 2001; 39: 482-487

58. **IC Gibbs, P Kamnerdsupaphon, M Ryu, R Dodd, M Kiernan, J R Alder**  
*Image-guided robotic radiosurgery for spinal metastases*  
*Radiotherapy and Oncology, 2007; 82: 185-190*
59. **Dirk Rades, Theo V, Lukas J.A, Hiba Basic, P. Hoskin**  
*Improved posttreatment functional outcome is associated with better survival in patients irradiated for Metastatic spinal cord compression*  
*J. Radiation Oncology Biol. Phys, Avril 2007 (in press)*
60. **A.Boubaker A. Bischof Delaloye**  
*La radiothérapie systémique des métastases osseuses*  
*Revue Médicale Suisse, Avril 2007 ; n° 539 (in press)*
61. **JW Degen, GJ Gagnon, JM Voyardzis, DA McRae, M Lunsden, F Henderson**  
*CyberKnife stereotactic radiosurgical treatment of spinal tumors for pain control And quality of life*  
*J Neurosurgery Spine, May 2005; 2: 540-549*
62. **Dirk Rades, Theo V, Lukas J.A, Hiba Basic, P. Hoskin**  
*Improved posttreatment functional outcome is associated with better survival in patients irradiated for Metastatic spinal cord compression*  
*J. Radiation Oncology Biol. Phys, Avril 2007 (in press)*
63. **Rades D, Lange M, Veninga T, Stalpers LJ, Bajrovic A, Adamietz IA, Rudat V, Schild SE.**  
*Final results of a prospective study comparing the local control of short-course and long-course radiotherapy for metastatic spinal cord compression.*  
*Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2011; 79(2):524-530.*
64. **Loblaw DA, Perry J, Chambers A, Laperriere NJ. Systematic**  
*Review of the diagnosis and management of malignant extradural spinal cord compression: The Cancer Care Ontario Practice Guidelines Initiative's Neuro-Oncology Disease Site*  
*Group.J Clin Oncol. 2005; 23(9):2028-37*
65. **Penas-Prado M, Loghin ME.**  
*Spinal cord compression in cancer patients: review of diagnosis and treatment.*  
*Curr Oncol Rep. 2008; 10(1):78-85*
66. **Klimo Pjr, Thompson CJ, Kestle JR, Schmidt MH.**  
*A meta-analysis of surgery versus conventional radiotherapy for the treatment of metastatic spinal epidural disease.*  
*Neuro Oncol.2005; 7(1):64-76.*

67. **Perrin RG, Laxton AW**  
*Metastatic spine disease: epidemiology, pathophysiology, and evaluation of patients*  
*Neurosurgery Clinics of North America, 2004; 15 (4): 645–650*
68. **S. Gaillard, J.-F Lepeintre, S. Aldea, P. Scarone, A. Méjean, T. Lebret**  
*Place et Modalités de la chirurgie des métastases vertébrales des cancers urologiques.*  
*Progrès en Urologie (2008), Suppl. 7, S239–S245.*
69. **Cole JS, Patchell RA.**  
*Metastatic epidural spinal cord compression.*  
*Lancet Neurol. 2008; 7(5):459–466.*
70. **I. Kassegne, K. Sakiye, K. Kanassoua, A.K. Beketi, S.B. Badiane, KAA Balogou.**  
*Prise en charge des compressions médullaires lentes au Togo.*  
*Médecine et santé tropicales.2013 ; 23 : 206–210.*
71. **J.-P. Steib, S. Schuller**  
*Ostéosynthèse du rachis : évolution des matériels et des techniques*  
*EMC Techniques chirurgicales – Orthopédie–Traumatologie, 2013 :44–142*
72. **Prasad D, Schiff D.**  
*Malignant spinal: cord compression.*  
*Lancet Oncol. 2005; 6,1 :15–24.*
73. **Parker F, COMOY J, CARLIER R, DUFFAU H.**  
*Myélopathies cervicales*  
*Editions techniques Encycl. Med. Chir. (Paris France)– Neurologie 17 660 A 10 1993 14 p.*
74. **Weinstein.SM, Walton O.**  
*Management of pain associated with spinal tumor.*  
*Neurosurg Clin N Am. 2004; 15, 4: 511–27.*
75. **Wu J, Zheng W, Xiao JR, Sun X, Liu WZ, Guo Q.**  
*Health-related quality of life in patients with spinal metastases treated with or without spinal surgery: a prospective, longitudinal study.*  
*Cancer. 2010; 116 (16):3875–3882.*
76. **Falicov A, Fisher CG, Sparkes J, Boyd MC, Wing PC, Dvorak MF.**  
*Impact of surgical intervention on quality of life in patients with spinal metastases.*  
*Spine (Phila Pa 1976). 2006; 31, 24: 2849–2856.*
77. **Wai EK, Finkelstein JA, Tangente RP, Holden L, Chow E, Ford M, Yee A.**  
*Quality of life in surgical treatment of metastatic spine disease.*  
*Spine (Phila Pa 1976). 2003; 28(5):508–512.*

78. **D. Ricarda, C. Campello.**  
*Pathologie tumorale de la moelle épinière.*  
*Revue Neurologique, 2013 ; A187-A188.*
79. **harfi S, Bahri Z, Khabir A, Toumi A, Gouiaa N, Daoud J, Sellami Boudawara T**  
*Compression médullaire révélatrice d'un lymphome folliculaire : à propos d'un cas*  
*Cancer/Radiothérapie, 2006 ; 10 : 586-589*
80. **Petit B, Roche I, Paraf F, Jaccard A, Boncoeur MP, Moreau JJ et al.**  
*Lymphomes non hodgkiniens épiduraux révélés par une compression médullaire*  
*Ann Pathol, 2001; 21: 123-128*
81. **Alameda F, Pedro C, Besses C, Galito E, Marinoso ML, Munne A, et al.**  
*Primary epidural lymphoma*  
*J Neurosurg (Spine2) 2003; 98: 215-7*
82. **Monnard V, Sun A, Epelbaum R, Poortmans P, Miller RC, Verschueren T et al**  
*Primary spinal epidural lymphoma: Patients profile, outcome, and prognostic factors: a multicenter rare cancer network study*  
*J Radiat Oncol Biol Phys 2006; 13*
83. **J. Keith Smith, PhD, Kenneth Lury, and Mauricio Castillo**  
*Imaging of Spinal and Spinal Cord Tumors*  
*Seminars in ROENTGENOLOGY, 2006: 274-293*
84. **Moineuse C, Kany M, Fourcade D, Aziza R, Attal M, Mazières B et Laroche M**  
*IRM et myélome multiple : description des lésions et intérêt pronostique*  
*Rev Rhum 2001; 68: 626-637.*
85. **Mak KS, Lee LK, Mak RH, Wang S, Pile-Spellman J, Abrahm JL, Prigerson HG, Balboni TA.**  
*Incidence and treatment patterns in hospitalizations for malignant spinal cord compression in the United States, 1998-2006.*  
*Int. J. Radiation Oncology Biol. Phys. July 2011; 824-831*
86. **J Peltier, C. Page, D LE Gars, M Laude**  
*Bases anatomiques des compressions tumorales extramédullaires*  
*Morphologie, 2005 ; 89 : 43-48*
87. **C Sansur, N Pouratian, A Dumont, D Schiff, C Shaffery**  
*Spinal cord neoplasms-primary tumours of the bony spine and adjacent soft tissues*  
*Lancet Oncol, 2007; 8: 137-147*

88. **Ozaki T, Flege S, Liljenqvist U et al**  
*Osteosarcoma of the spine: experience of the Cooperative Osteosarcoma Study Group Cancer, 2002 ; 94: 1069-1077*
89. **Boriani S, De Lure F, Bandiera S et al**  
*Chondrosarcoma of the mobile spine: report on 22 cases Spine 2000; 25: 804-812*
90. **R Vialle, A Feydy, L Rillardon, C Thome-Noun, P Anract et P Guigui**  
*Chondroblastoma of the lumbar spine J Neurosurg Spine, 2005 ; 2: 596-600*
91. **Garg S, Dormans JP**  
*Tumors and tumor like conditions of the spine in children J Am Acad Orthop Surg, 2005; 13: 372-381*
92. **K Koizumi, S Haraguchi, I Mikani, H Kubokura, D Okada, S Yamagishi**  
*Video-assisted Thoracic Surgery for Ewing's Sarcoma of the Mediastinum in a 3-year-old Girl Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2005;11, 2: 117-120*
93. **CR Templin, JB Stambough, JL Stambough**  
*Acute spinal cord compression caused by vertebral hemangioma The Spine Journal, 2004; 4: 595-600*
94. **W Abi-Fadel, N Afif, S Farah, A Haddad, K Rizk, J Raad**  
*Hémangiome vertébral symptomatique au cours de la grossesse J Gynecol Obstet Biol Reprod, 1997; 26: 90-94*
95. **Dispenzieri A, Kyle RA.**  
*Neurological aspects of multiple myeloma and related disorders. Best Pract Res Clin Haematol 2005; 18:673-88.*
96. **O. Naamaa, C.Elasria, B.Elmostarchida, A. Akhaddara, A.Elbouzidib, M.Gazzaza, A.Belhachmia, B.Kadiria, M.Boucettaa**  
*Myélome multiple épidual extra-osseux révélé par une compression médullaire dorsale. Revue du Rhumatisme. 2008 ; 74-76.*
97. **Oberlin .O, Le Deley .MC, Dirksen .U, Lewis.IJ, Ranft.A, Michon.JM, et al.**  
*Randomized comparison of VAC versus VAI chemotherapy (CT) as consolidation for standard risk (SR) Ewing sarcoma tumor (ES): results of the Euro-EWING.99-R1 trial. J Clin Oncol .2011; 29. Abstract 9517.*

98. **G. Vogin, M.-C. Biston, V. Marchesi, M. Amessis, L. De Marzi, F. Lacroix, A. Leroy, F. Gassa, S. Zefkili, S. Helfre.**  
*Sarcomes d'Ewing localisés du rachis chez l'enfant : étude préliminaire d'escalade de dose comparant les techniques innovantes.*  
*Cancer/Radiothérapie .2013; 17: 26-33.*
99. **Bacci G, Longhi A, Briccoli A, Bertoni F, Versari M, Picci P.**  
*The role of surgical margins in treatment of Ewing's sarcoma family tumors: experience of a single Institution with 512 patients treated with adjuvant and neoadjuvant chemotherapy.*  
*International Journal of Radiation Oncology Biology Physics.2006; 65:766-72.*
100. **A.A.K. Abdel Razeka, M. Castillo**  
*Imaging appearance of primary bony tumors and pseudo-tumors of the spine.*  
*Journal of Neuroradiology. 2010; 37: 37-50.*
101. **Theodorou D, Theodorou S, Sartoris D.**  
*An imaging overview of primary tumors of the spine: part 1. Benign tumors.*  
*Clin Imaging 2008; 32:196-203.*
102. **M Schneider, D Sabo, HJ Gerner, L Bernd**  
*Destructive osteblastoma of the cervical spine with complete Neurologic recovery*  
*Spinal Cord, 2002; 40: 248-252*
103. **A G Todd, P Gupta**  
*Unusual presentation of osteoblastoma in a patient with idiopathic scoliosis after posterior spinal fusion*  
*The Spine Journal, 2006; 6: 704-707*
104. **MG Filho, C Vanderli, L Alencar, A Rassi, C Ribeiro, JG Oliveira**  
*Cervical spinal cord compression due to an osteochondroma in hereditary multiple exostosis: case report and review of the literature*  
*Surgical Neurology, 2006; 66: 7-11*
105. **I Nassar, S Semlali, A.El Qessar, L Kacemi, M Mahi, N Chakir, My R El Hassani**  
*Une étiologie rare de la compression médullaire: L'exostose thoracique intracanaulaire: A propos d'un cas*  
*J Radiol, 2003 ; 84 : 1020-1022.*
106. **C. Eap, C.-F. Litre, R. Noudel, J. Duntze, É. Theret, P. Rousseaux**  
*Compression médullaire par ostéochondrome del'arc postérieur de C4.*  
*Revue de chirurgie orthopédique et traumatologique. 2011 ; 97 : 94-97.*

107. **M. Afathi, E. Peltier, T. Adetchessi, T. Graillon, H. Dufour, S. Fuentes**  
*Minimally invasive transmuscular approach for the treatment of benign intradural Extramedullary spinal cord tumours: Technical note and results*  
*J Neurochirurgie*, 2015; 61 : 333-338.
108. **A Dumont, D Schiff, C Shaffery**  
*Spinal cord neoplasms: intradural neoplasms*  
*Lancet Oncology*, 2007; 8: 35-45
109. **T Mahadewa, H Harsan, S Nugroho, M Bernstein**  
*Postoperative recovery of complete sudden paraplegia due to lumbar schwannoma*  
*J Neurosurg Spine*, 2005 ; 2: 601-603
110. **C Gross, J Lecocq, ME Isner, P Vautravers, C Meyer, P Lehrli**  
*Une cause rare de constipation: le neurinome du quatrième nerf lombaire*  
*Ann Med. Interne*, 2002 ; 153, 3 : 201-205
111. **A Ngom, M Boka, N Koffi, E A Danguy, F Ettien, B Assi, E Troh**  
*Compression médullaire lente révélatrice d'un neurinome endothoracique géant*  
*Médecine d'Afrique Noire*, 2000 ; 47 : 161-164
112. **P Conti, G Pansini, H Mouchaty, C Capuano, R Conti**  
*Spinal neurinomas: retrospective analysis and long term outcome of 179 consecutively operated cases and review of the literature*  
*Surg Neurol*, 2004; 61: 35-44
113. **H James. Tonsgard**  
*Clinical manifestations and management of neurofibromatosis type 1*  
*Seminars in Pediatric Neurology*, 2006; 13: 2-7
114. **G Dow, N Biggs, G Evans, J Gillespie, R Ramsden, A King**  
*Spinal tumors in neurofibromatosis type 2. Is emerging knowledge of genotype predictive of natural history?*  
*J Neurosurg: Spine*, 2005 ; 2: 574-579.
115. **O. Sacko, M. Rabarijaona, H. Loiseau**  
*La chirurgie des méningiomes rachidiens après 75 ans.*  
*J Neurochirurgie* .2008; 54 :512-516.
116. **MI Vargas, M Abu Eid, A Bogorin, R Beltechi, P Boyer, JI Dietemann**  
*Les méningiomes rachidiens extraduraux: données IRM à propos de deux observations*  
*J Neuroradiology*, 2004; 31: 214-219

117. **H Gordon Deen, Douglas S Fenton**  
*Discovery of thoracic meningioma with cord compression on a screening "total body" computed tomography scan*  
*The Spine Journal, 2004; 4: 706-708*
118. **S Dogan, E Arslan, S Sahin, K Aksoy, S Aker**  
*Lumbar spinal extradural angioliopomas (two case reports)*  
*Neurol Med Chir, 2006; 46: 157-160*
119. **N.El Amrani, S.Lahrabli, A.Nait Khachat, F.Lmidmani, A.El Fatimi.**  
*Compression médullaire par kyste arachnoïdien extradural dorsal : à propos d'un cas.*  
*Revue neurologique.2015 ; 171s : a165-a167.*
120. **Ryu Kurokawa, T Kawase**  
*Spinal arachnoid cyst causing paraplegia following skull base surgery*  
*Neurol Med Chir, 2006; 45: 309-312*
121. **D R Gomez, B T Missett, W Wara, K Lamborn, M Prados, S Chang, M Berger**  
*High failure rate in spinal ependymoma with long-term follow-up*  
*Neuro-Oncology, 2005; 7(3): 254-259.*
122. **R K Shrivastava, F Epstein, N Perin, K Post, G Jallo**  
*Intramedullary spinal cord tumors in patients older than 50 years of age: Management and outcome analysis*  
*J Neurosurg spine, 2005 ; 2: 249-255*
123. **D Baréa, P Richez, E Gueguen, G Clavel, F Grisoli, JF Briant**  
*Astrocytome pilocytique du cône médullaire*  
*J Radiol, 1999, 80 : 736-738*
124. **J Mora, O Cruz, S Gala, R Navarro**  
*Successful treatment of childhood intramedullary spinal cord astrocytomas with irinotecan cisplatin*  
*Neuro-Oncology, 2007; 9, 1: 39-46*
125. **N Blanchard, S Kremer, O Klein, E Scmitt, S Bracard, L Picard**  
*Mélanome primitif intrarachidien : à propos d'un cas*  
*J Neuroradiol, 2004; 31: 413-416*
126. **N Rahman, A H Shahat, A Obaideen, K Ahmed, S Ahmed**  
*Intramedullary lipoma of the cervicodorsal spinal cord with intracranial extension: Case report*  
*Surgical Neurology, 2006; 65: 486-489*

127. **M Vaverska, L Hrabalek, J Machac**  
*Intramedullary lipoma and epidermoid- rare coincidence in elderly*  
*International Congress Series, 2004 ;1259: 457-464*
128. **A Akhaddar, M El Hassani, M Ghadouane, A Hommadi, N Chakir, M Jiddane**  
*Kyste dermoïde du cone médullaire révélé par une rétention chronique d'urine*  
*J Neuroradiologie, 1999 ; 26 : 132-136*
129. **M Jidal, A Elkharras, NE Aziz, K Lebbar, J Elfenni, S Chaouir, T AmilAA**  
*Rupture intramédullaire d'un kyste dermoïde du cône, à propos d'un cas*  
*J Radiol, 2005 ; 86 : 498-501*
130. **B Radouane, S Akjouj, M Jidal, B Zainoune, J Elfenni, S Chaouir, T Amil**  
*Kyste épendymaire intra médullaire : à propos d'un cas*  
*J Radiologie, 2007; 88: 78-79*
131. **Lalitha A V**  
*Spinal intramedullary neuroepithelial (ependymal) cyst. A rare cause of treatable acute para paresis*  
*Clinical Brief, 2006; 73,10: 945-946*
132. **Weinstein SM, Walton O.**  
*Management of pain associated with spinal tumor.*  
*Neurosurg Clin N Am , 2004; 15, 4 :511-27.*
133. **Garg A, Gupta V, Gailwad S, et al.**  
*Spinal angioliipoma: Report of three cases and review of MRI features.*  
*Australian Radiology 2003; 4: 84-90.*
134. **MORANDI X., RIFFAUD L., CHABERT E., HAEGELEN C., BRASSIER G**  
*Tumeurs rachidiennes et intrarachidiennes*  
*Encycl. méd. chir.2001.17-275-a-10*
135. **Huadong Yanga, Kedong Houb, Ning Luc, Songhua Xiaoc, YanWangc**  
*En bloc spondylectomy combined with chest wall excision for spinal tumor via a modified posterior approach: a retrospective study on 21 patients*  
*Clinical Neurology and Neurosurgery . 2015; 140:91-96*
136. **CEDEF.**  
*Complications de l'immobilité et du décubitus. Prévention et prise en charge : escarre.*  
*Annales de dermatologie et de vénéréologie .2012 ; 139, A4-A8*

137. **A. Petit, F. Derose, M. Afathi, H. Katranji, J. Godard**  
*Ostéosynthèse percutanée dans les fractures du rachis dorsolombaire : son intérêt et ses résultats à partir d'une série de 104 patients*  
*Neurochirurgie, December 2014 ;60 :322-323*
138. **P. Scarone, M. Pluderi, F. Raneri, A. Bona, M. Riva, S.M. Gaini**  
*Ostéosynthèse rachidienne thoracique et thoracolombaire par abord postérieur : étude rétrospectif comparatif entre 2 séries de patients opérés sans et avec neuronavigation*  
*Neurochirurgie, 2011; 57 :274*
139. **P Di.Donate, A.Bergery, S.Largillière, JJ Lemaire**  
*La neuronavigation : principe et intérêt*  
*ITBM-RBM , April 2000; 22: 70-77*
140. **P. Scarone, M. Pluderi, F.A. Raneri, S.M. Gain**  
*Utilisation d'un système de neuronavigation pour la chirurgie du rachis : expérience préliminaire sur 20 patients*  
*Neurochirurgie Volume 56, Issue 6, Décembre 2010, Pages 550.*
141. **D.Dion, D.Trempe , G.Dechêne.**  
*La compression médullaire chez le patient atteint de cancer du diagnostic au traitement.*  
*Le Médecin du Québec. novembre 2006; 41, 11:57-61*

# قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف  
والأحوال بآذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض  
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.  
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بآذلاً رعائتي الطبية للقريب والبعيد،  
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.  
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية  
متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه  
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

التكفل بالضعفونات النخاعية الورمية،  
تجربة مصلحة جراحة الدماغ والأعصاب  
بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش

**الأطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم 28 / 03 / 2016

من طرف

يونس إسماعيل

المزداد في 25 ماي 1989 بقلعة مكنونة

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية :**

الضغط النخاعي - الورم - الرنين المغناطيسي - الجراحة - التطور

**اللجنة**

الرئيس	السيد ج. غنان أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب
المشرف	السيد س. أيت بن علي أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب
القضاة	السيد م. المجاطي أستاذ في جراحة الدماغ والأعصاب
	السيد م. لغماري أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب
	السيد خ. أعنيبة أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب