

## ***Mémoire de fin d'études***

*Pour L'obtention du Diplôme National de Spécialité*  
*en : Neurochirurgie*

***Intitulé***

Prise en charge neurochirurgicale  
des métastases vertébrales

***Elaboré par :***  
**Docteur Moussa DENOUE**

***Sous la direction du***  
**Professeur Nizare EL FATEMI**

**Année 2021**

## **DEDICACES**



---

*A mon directeur de mémoire Professeur El Fatemi Nizare, merci d'avoir dirigé ce travail. Cher maitre, c'est le moment pour moi de vous réitérer toutes mes reconnaissances et gratitudees pour tous les enseignements reçus au cours de mon cursus au service de neurochirurgie d'Avicenne. Merci pour toutes les astuces qui nous permettent d'être perspicaces au bloc.*

*Que ALLAH vous donne une longue vie et une santé de fer !*

*A professeur EL Maqili Moulay Rachid, chef de service de neurochirurgie, merci cher maitre pour tous les enseignements, encouragements et encadrements. Vos qualités de scientifique et de chef rassembleur, souciant aussi bien du bien être des patients que de nous les résidents nous ont marquées. Vous avez chaque fois répondu et gérer les choses chaque fois que nous rapportons des problèmes entravant la bonne marche du service.*

*Que ALLAH vous donne une longue et une santé de fer !*

*A notre maitre Pr Hamama Mustapha, merci beaucoup pour les encadrements et soutiens quotidiens au cours de tout mon cursus à Avicenne. Que ALLAH vous donne une longue et une santé de fer !*

---





---

*A nos maitres Pr EL Ouahabi Abdessamad,  
Pr Miloudi Gazzaz, Pr Brahim Mostarchid, Pr Yasser Arka, Pr Adyl  
Melhaoui, Pr Boutarbouch Mahjouba, Pr Abbad Eccherif El Asri, Pr  
Mohamed Yassaad Oudrhiri, Dr Hakkou Mehdi, Dr rifi Loubna.*

*Que ALLAH vous donne tous une longue vie et une santé de fer ! Merci  
beaucoup pour votre disponibilité, vos enseignements, vos encouragements  
tout au long de mon cursus.*

*A mes confrères spécialistes qui m'ont guide au cours de ma formation  
A mes confrères résidents et le personnel des services de neurochirurgie de  
l'hôpital Avicenne, de l'hôpital des spécialités et de la neurologie B ;  
veuillez retrouver mes sincères remerciements et reconnaissances.*

---



## Liste des Figures

Figure 1 : colonne vertébrale

Figure 2 : la charnière cranio-cervical / rachis cervical supérieur

Figure 3 : rachis cervical

Figure 4 : rachis lombaire, face, profil et vue postérieure

Figure 5 : : les différentes colonnes du rachis selon Denis

Figure 6 : : vascularisation des vertébrales, système artériel à droite et veineux à gauche

Figure 7 : drainage veineux du rachis par les veines intra vertébrales, paras vertébraux et intra canalaire qui sont constituent le plexus veineux de batson.

Figure 8 : retour veineux du rachis via le plexus de Batson aux veines azygos et hemi azygos

Figure 9 : : espace épidual

Figure10 : classification de WEINTEIN – BORIANI-BAGINI des tumeurs vertébrales

Figure 11 : a : vue latéral d'un ballon de kyphoplastie qui est en train d'être gonflé ; ballon gonfle avec réduction de la fracture et rétablissement de la hauteur vertébrale

Figure 12: a image d'injection du ciment dans le corps vertébral ; b image de contrôle, corps vertébral avec hauteur normal après injection de ciment

Figure 13: Histogramme de répartition des patients par tranche d'âge

Figure 14 repartition des patients selon leur état neurologique des patients

Figure 15 : localisation des lésions au niveau de la colonne rachidienne.

Figure 16: cas illustratifs 1

Figure 17 : cas illustratif 2

Figure 18 : cas illustratifs 3

## Liste des Tableaux

Tableau 1 : classification anatomique des lésions métastatiques de TOMITA

Tableau 2 : score SINS d'évaluation de la stabilité des lésions métastatiques vertébrales

Tableau 3 : score pronostic de Tokuhashi

Tableau 4 : score pronostic et indication chirurgicale de Tomita

Tableau 5 : stratégie de prise en charge en fonction de l'état neurologique, oncologique, mécanique et systémique du patient "NOMS"

Tableau 6 : stratégie chirurgicale en fonction de la localisation de la lésion et l'indication de la chirurgie

Tableau 7: les antécédents des patients

Tableau 8 : répartition des lésions a l'imagerie

Tableau 9 : les différents types d'indications chirurgicales

Tableau 10 : les différents types histologiques de cancers primitifs

Tableau 11: répartition des complications post opératoires

Tableau 12: évolution 1 mois après la chirurgie

# Sommaire

<b>Partie I : Généralités</b> .....	1
1. Introduction.....	2
2-Épidémiologie.....	3
<b>Partie II : Rappel</b> .....	4
1 Rappel anatomique .....	5
1.1 La colonne vertébrale.....	5
1.1.1. Rachis cervical .....	8
1.1.2. Rachis dorsal .....	10
1.1.3. Rachis lombaire.....	10
1.1.4. Rachis sacré ou sacrum.....	12
1.2. La vascularisation du rachis .....	12
1.2.1. Système artériel .....	12
1.2.2. Systèmes veineux .....	12
1.3. L'espace épidural :.....	16
1.4. Les méninges rachidiennes.....	17
2. Ethiopatogenie - Physiopathologie.....	17
<b>Partie III : Diagnostic clinique paraclinique et classification</b> .....	19
1. Clinique.....	20
2. Les examens paracliniques .....	21
2.1. IRM médullaire :.....	21

2.2. La TDM du rachis :.....	23
2.3. La radiographie simple.....	23
3. Le bilan d'extension .....	25
3.1. La TDM thoraco-abdomino-pelvienne : .....	25
3.2. La scintigraphie osseuse :.....	25
3.3. L'ostéodensitométrie :.....	25
4. Classification du patient et indications.....	25
<b>Partie IV : traitement</b> .....	29
1. Les principes du traitement chirurgical .....	30
1.1. Chirurgie carcinologique pour les patients qui ont :.....	30
1. 2. Chirurgie palliative : .....	32
1.2.1. BUT .....	32
1. 2. 2. Les moyens de la chirurgie palliative.....	32
2. Les autres moyens de traitement.....	37
2.1. Traitement médical .....	37
2.2. Les traitements adjuvants .....	37
<b>Partie V : Les complications</b> .....	39
<b>Partie VI : Évolution- pronostic</b> .....	41
<b>Partie VII: Méthodologie</b> .....	43
<b>Partie VIII : Les résultats</b> .....	45
1- Les caractéristiques socio-demographiques .....	46
2- Les antécédents .....	47

3- Évaluation neurologique des maladies.....	48
4- Examen imagerie.....	49
5- Localisation de la lésion.....	49
6- La Prise en charge.....	50
7- Les cancers primitifs.....	51
8- Évolution post opératoire immédiate des malades opères.....	52
9- Le pronostic- évolution post opératoire a 1 mois post opératoire.....	52
<b>Partie IX : Illustrations.....</b>	<b>53</b>
<b>Partie X : Discussion.....</b>	<b>57</b>
<b>Partie XI : Conclusion.....</b>	<b>61</b>
<b>Partie XII: Limites de l'étude.....</b>	<b>63</b>
<b>Partie XIII: Bibliographies.....</b>	<b>65</b>



---

# ***Partie I : Généralités***

---



## **1. Introduction**

Les patients ayant les maladies métastatiques vivent plus longtemps actuellement grâce aux progrès scientifiques dans la prise en charge des différents types de cancers. Cette prolongation de la survie des patients permet en retour à la maladie métastatique de se propager dans le reste de l'organisme.

Plus de 70% des patients vivants avec un cancer développent des métastases dont 30 – 40% sont vertébrales [1] [2][3]. La colonne vertébrale est la localisation la plus fréquente des sites de métastases osseuses qui constituent les tumeurs les plus fréquentes du rachis 97% [2].

La prise en charge de ces malades est multidisciplinaire impliquant oncologues, radiothérapeutes, les neurochirurgiens, les hématologistes, les radiologues, et les anesthésistes. La prise en charge neurochirurgicale est souvent difficile non pas techniquement mais par rapport à l'indication d'opérer ou pas et de comment opérer ? Ces décisions sont difficiles à prendre car le facteur déterminant de la vie du patient métastatique reste toujours le cancer primitif en premier lieu [4]. Ces difficultés de prise de décision ont poussé les scientifiques à élaborer des systèmes de classifications certifiées et reproductibles pour que tous les intervenants dans la prise en charge des malades métastatiques puissent parler le même langage scientifique et poser des indications adaptées. Malgré tous les systèmes de scoring, la prise en charge des malades métastatiques reste toujours difficile à cause du caractère imprévisible évolutif de certains cancers primitifs et des différents statuts médicaux des malades qui entrent en jeu.

Dans cette étude nous allons parler de l'expérience du service de neurochirurgie de l'hôpital Avicenne dans la prise en charge neurochirurgicale des métastases vertébrales.

## **2-Épidémiologie**

Les métastases vertébrales sont les tumeurs malignes les plus fréquentes du rachis soit 97% [2]. Les cancers ostéophiles vertébrales sont essentiellement : le cancer de la prostate 90,5%, le cancer du sein 74,5 – 85%, mélanome 54,5%, et le cancer du poumon 44,9%, le cancer de la thyroïde, lymphome, myélome, reins, le cancer de l'utérus et le cancer du tube digestif [1][2].

Le rachis dorsal est la localisation la plus fréquente des métastases vertébrale 70%, suivi par le lombaire 20% et le cervical 10% selon la littérature [1][5]. La métastase est localisée au niveau de la colonne rachidienne dans 85%, para vertébral dans 10-15%, rarement épidual/sous arachnoïdien/intramédullaire dans < 5% dans notre étude toutes les lésions sont vertébrales avec extension épidual dans les cas de compression médullaire qui sont de 70% [1][5].

Les métastases vertébrales surviennent généralement chez les patients à partir de 40 ans mais elles sont plus fréquentes à partir de 60 ans. Elles surviennent chez précocement chez les femmes à cause du cancer du sein qui peut survenir chez les femmes de moins de 40 ans



---

## ***Partie II : Rappel***

---



## **1 Rappel anatomique**

### **1.1 La colonne vertébrale**

La colonne vertébrale ou rachidienne est un empilement de vertèbres articulées. C'est sur la colonne vertébrale dorsale que sont fixées les côtes. Elle abrite la moelle spinale. Chez l'homme, elle supporte la tête en haut et transmet le poids du corps jusqu'aux articulations de la hanche. Elle a un rôle cinétique, statique et protège la moelle et les autres structures qu'elle contient. La colonne vertébrale est courbée dans le plan sagittal médian, selon un plan frontal. Elle présente 2 courbures primaires ou cyphoses thoracique 20-50 degrés, sacré ainsi que 2 courbes secondaires (concaves en arrière) appelées lordoses au niveau des rachis cervical 20-40 degrés et lombaire 31 -79 degrés. Les structures disco-ligamentaires assurant les articulations entre les vertèbres sont :

- Les disques intervertébraux au nombre de 23.
- Les ligaments vertébraux communs antérieurs et postérieurs
- Les capsules articulaires
- Les ligaments inter épineux
- Les ligaments inter lamaires
- Les ligaments inter transversaires
- Les ligaments supra épineux
- Les ligaments inter épineux
- Les ligaments inter-apophysaires
- Les ligaments atloïdo-axoïdiens antérieurs et postérieurs, le ligament transverse, le ligament alaire, la membrane tectoriale assurent la mobilité la fixité et la stabilité du rachis cervical supérieur.

Entre les différentes parties de la colonne se trouvent des zones de transitions, des courbures qui sont d'une importance capitale dans la transmission des forces. Une atteinte de ces zones met en jeu la stabilité du rachis, ce sont les charnières : la charnière crania-cervicale, la charnière(C0-C2) cervico-dorsale(C7-D2), la charnière dorso-lombaire (T12-L2) et la charnière lombo-sacrée(L4-S1).

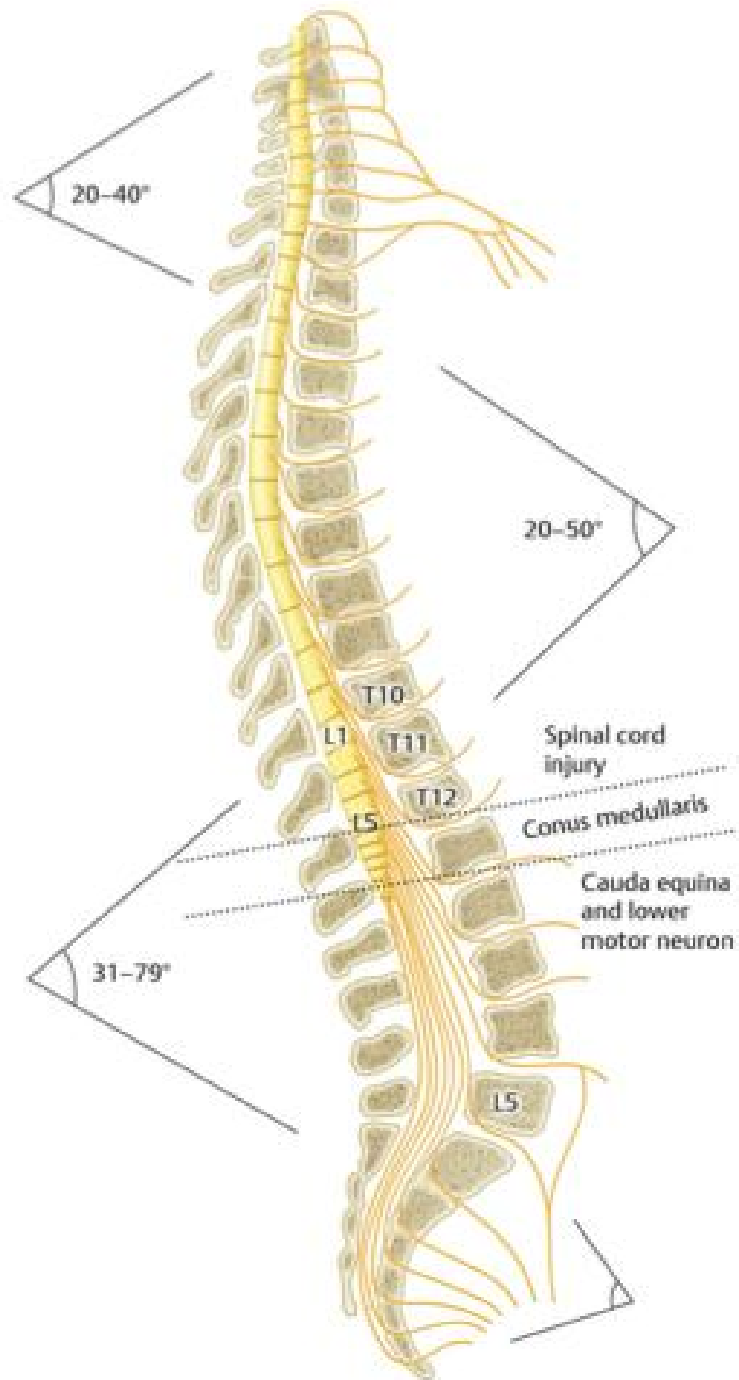
Classification anatomique le rachis dorso lombaire a été divisé en 3 colonnes selon Denis pour faciliter l'évaluation des atteintes :

Colonne antérieure : moitié antérieure du corps vertébrale, moitié antérieure de annulus fibrosus et ligament longitudinal antérieure

Colonne moyenne : moitié postérieure du corps vertébral, moitié postérieure de l'annulus fibrosus et ligament commun postérieur

Colonne postérieure : les pédicules, les lames, surfaces articulaires, processus épineux, ligaments supra épineux et inter épineux.

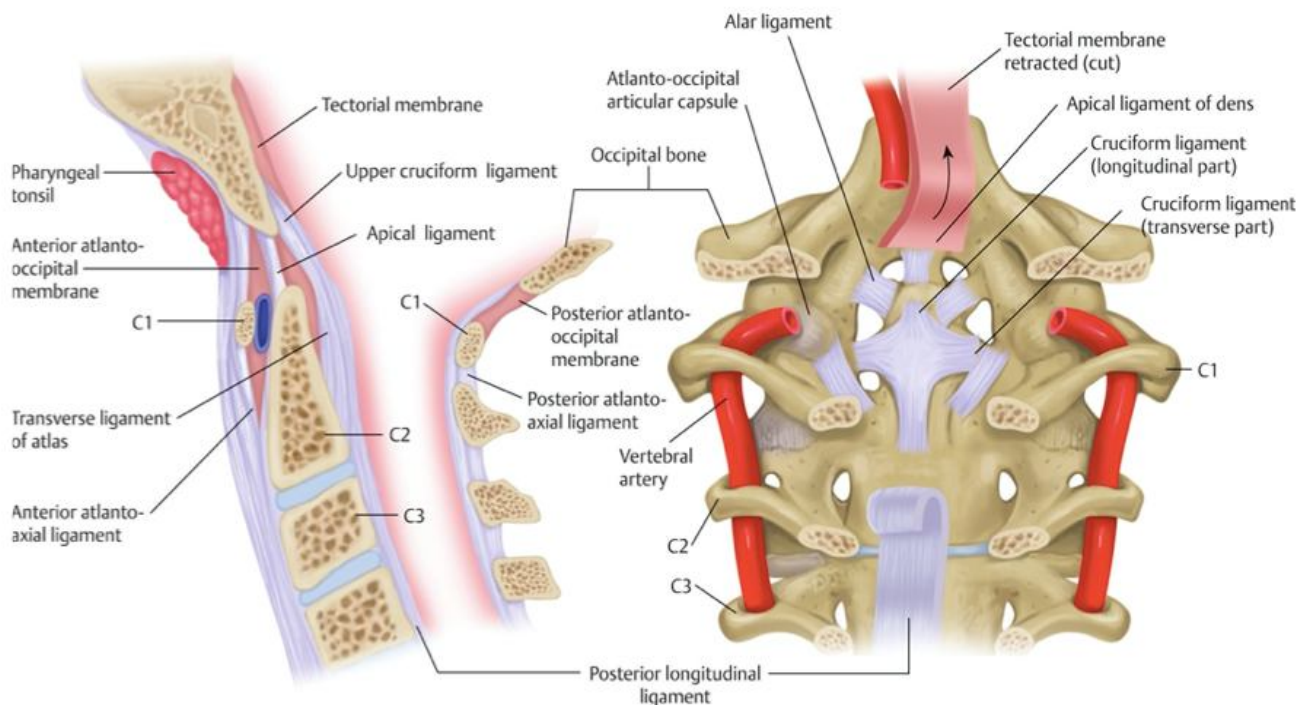
La colonne rachidienne est composée de 33 vertèbres et est divisée en 5 parties : Rachis cervical, Rachis dorsal, Rachis lombaire, Rachis sacrés et coccygien.



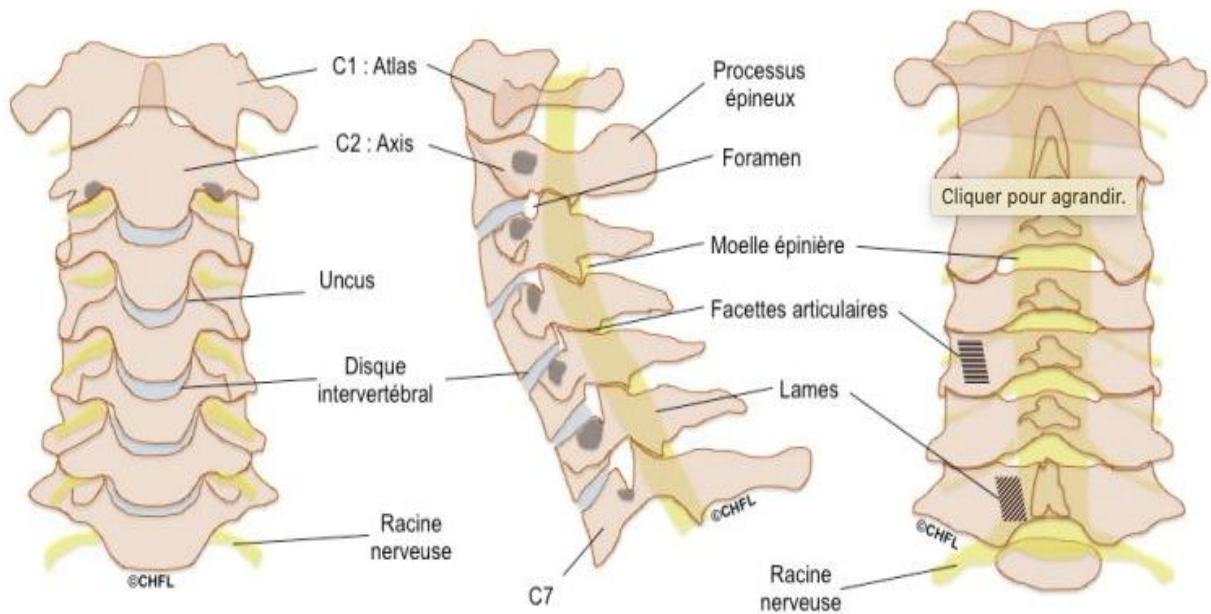
**Figure 1** : colonne vertébrale

### 1.1.1. Rachis cervical

Il se compose de l'empilement de 7 vertèbres cervicales : de C1 à C7. Les deux premières vertèbres cervicales sont très particulières et s'articule avec l'os occipital, l'atlas et l'axis forment le craniocervicium. Il se divise en 2 parties : rachis cervical supérieur (articulation cranio-cervical, C1, C2) et rachis cervical inférieur C3-C7. Il protège la partie inférieure du bulbe et la moelle cervicale. C'est le rachis le plus mobile.



**Figure 2 :** la charnière cranio-cervical / rachis cervical supérieur



**Figure 3 : rachis cervical**

Les vertèbres :

**ATLAS** : c'est la première vertèbre cervicale. Elle s'articule avec l'occiput en haut et l'axis en bas. C'est une vertèbre qui n'a pas de corps vertébrales, elle formée par un arc antérieur, un arc postérieur et deux masses latérales perforées de foramens transverses ou passent les artères vertébrales avant de rentrer dans le trou occipital.

**L'axis** : C'est la deuxième vertèbre cervicale. C'est une vertèbre un peu spéciale. Elle présente sur sa partie antérieure une grosse apophyse qui remonte vers le haut et se place contre l'arc antérieur de l'atlas. Son articulation avec l'atlas appelle atloïdo-axoïdienne responsable de 50% des mouvements de rotation. C'est la première vertèbre que l'on palpe par son apophyse épineuse juste sous l'occiput.

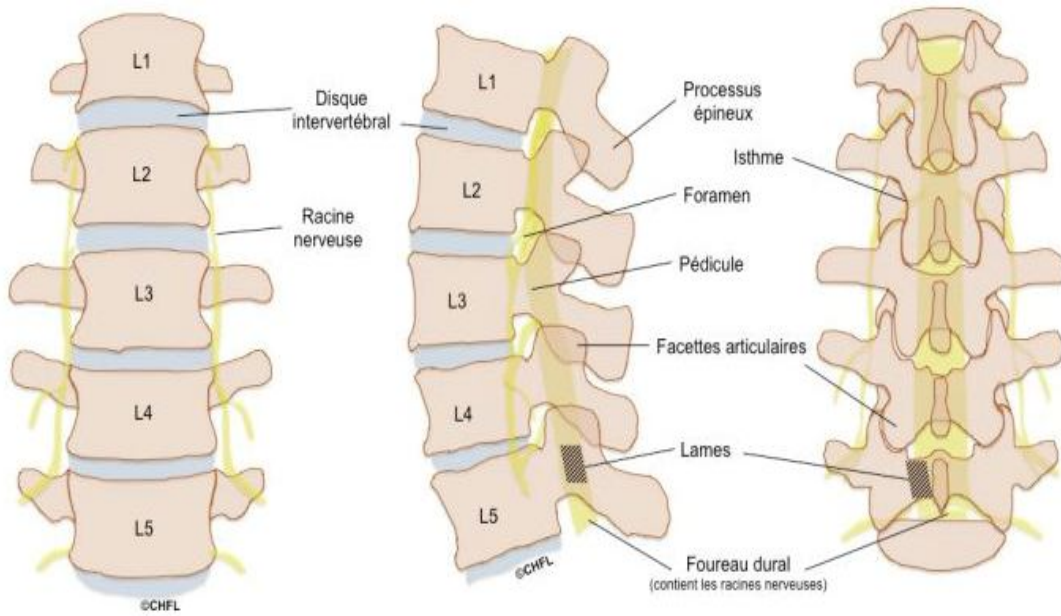
Le reste des vertèbres du rachis cervical de C3-C6 ont une apophyse épineuse bifide et ont tous les mêmes caractéristiques. Les artères vertébrales rentrent dans les foramens de C6 et continuent dans ceux des vertèbres sus-jacentes jusqu'au trou occipital. La vertèbre C7 n'est pas bifide et ressemble plus aux vertèbres thoraciques, elle a des foramens transverses d'où ne passent les artères vertébrales que dans 5% des individus.

### **1.1.2. Rachis dorsal**

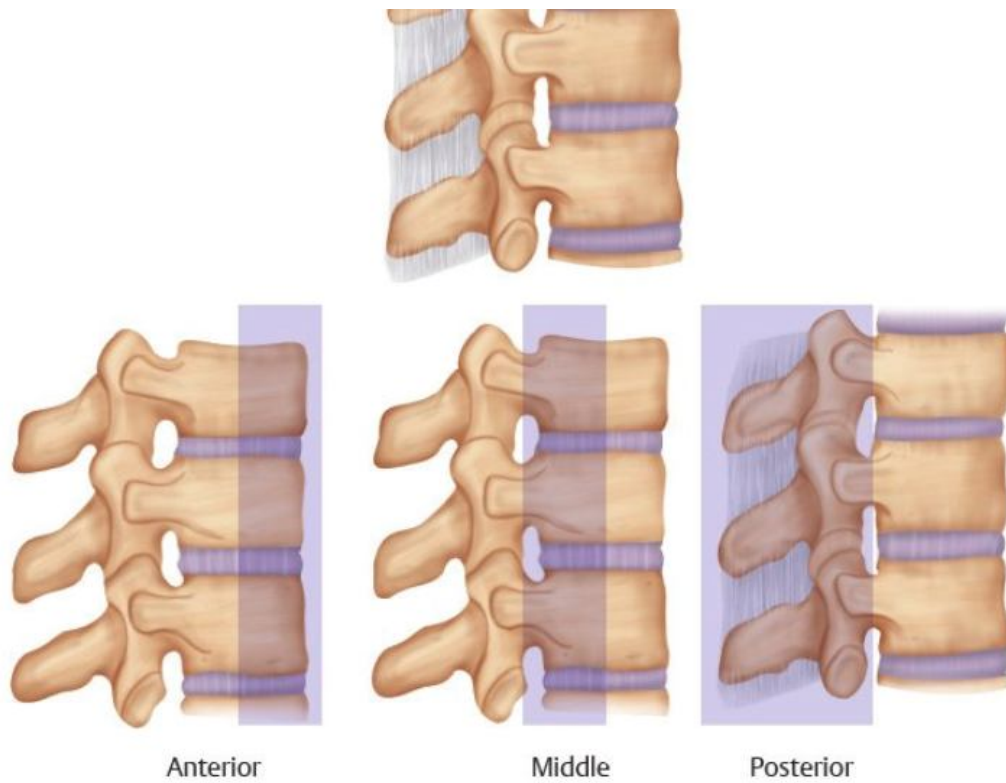
Le rachis dorsal ou thoracique est composé de 12 vertèbres dorsales T1 à T12, ou de D1 à D12. Ces vertèbres s'articulent entre elle et avec les cotes correspondantes. Il est divisé en 3 parties le dorsal supérieur (D1, D2, D3, D4) dorsal moyen (D6, D7, D8) et le dorsal inférieur (D9-D12). Le canal vertébral est circulaire avec moins d'espace épидurale autour de la moelle comparativement au rachis cervical et lombaire. Il n'est pas trop mobile.

### **1.1.3. Rachis lombaire**

Formé de 5 vertèbres (L1-L5) il s'articule en haut avec rachis dorsal et en bas avec le sacrum. C'est le siège le plus fréquent des anomalies transitionnelles (lombalisation de S1 donnant 6 vertèbres lombaires et sacralisation de L5 donnant 4 vertèbres lombaires). Il forme la lordose lombaire et c'est le deuxième segment le plus mobile du rachis après le rachis cervical. Il contient la moelle jusqu'à L1- L2 et les racines de la queue de cheval.



**Figure 4 : rachis lombaire, face profil et vue postérieure**



**Figure 5 : les différentes colonnes du rachis selon Denis**

#### **1.1.4. Rachis sacré ou sacrum**

Formé de 5 vertèbres sacrées (S1 a S5) soudées. Il fait suite au rachis lombaire et précède le rachis coccygien qui est formé de vertèbres soudées. Il est incliné d'environ 45 degrés en arrière. Il forme la partie postérieure du pelvis et en assure ainsi la solidité.

### **1.2. La vascularisation du rachis**

#### **1.2.1. Système artériel**

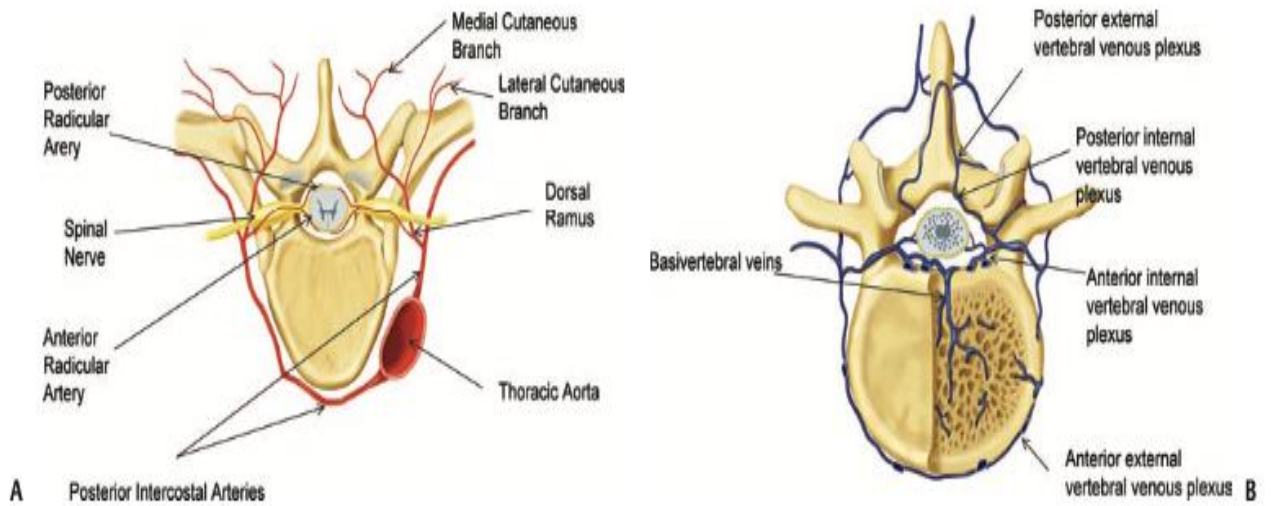
Le rachis cervical de C1- C3 est vascularisé par les branches de l'artère vertébrale, de C4-C6 par les branches de l'artère cervicale ascendante qui est une branche du tronc thyro-cervical et C7 par l'artère cervical ascendante

Le rachis dorsal est vascularisé par les artères intercostales et le rachis lombaire par les artères segmentaires de l'aorte.

Le rachis sacré et le coccyx sont vascularisés par les branches de l'artère sacre latérale

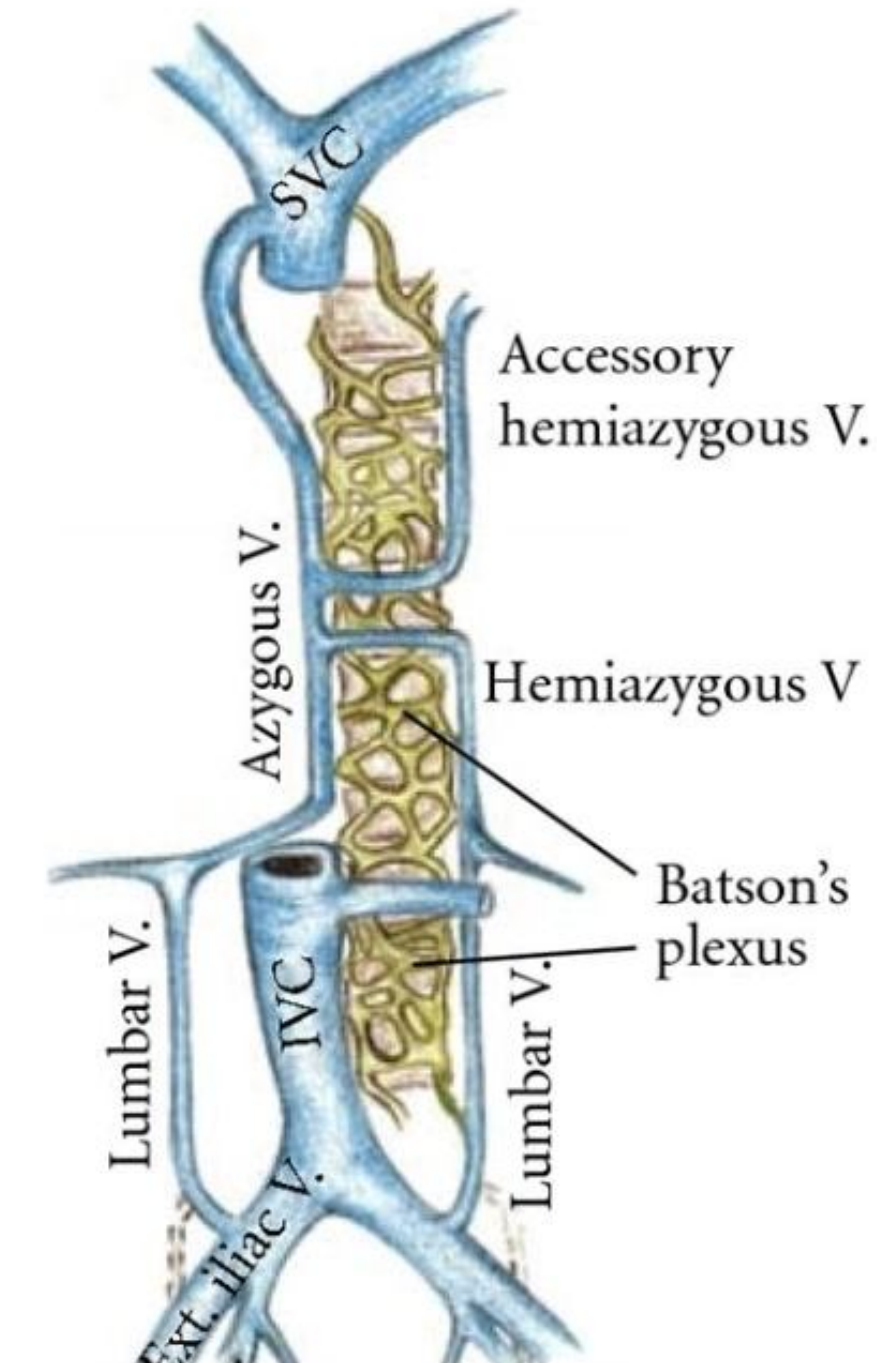
#### **1.2.2. Systèmes veineux**

Le drainage veineux du rachis se fait essentiellement par le plexus veineux de Batson du coccyx a l'occiput qui se draine dans les veines azygos et hémi azygos.



**Figure 6 : vascularisation des vertébrales, système artériel à droite et veineux à gauche**

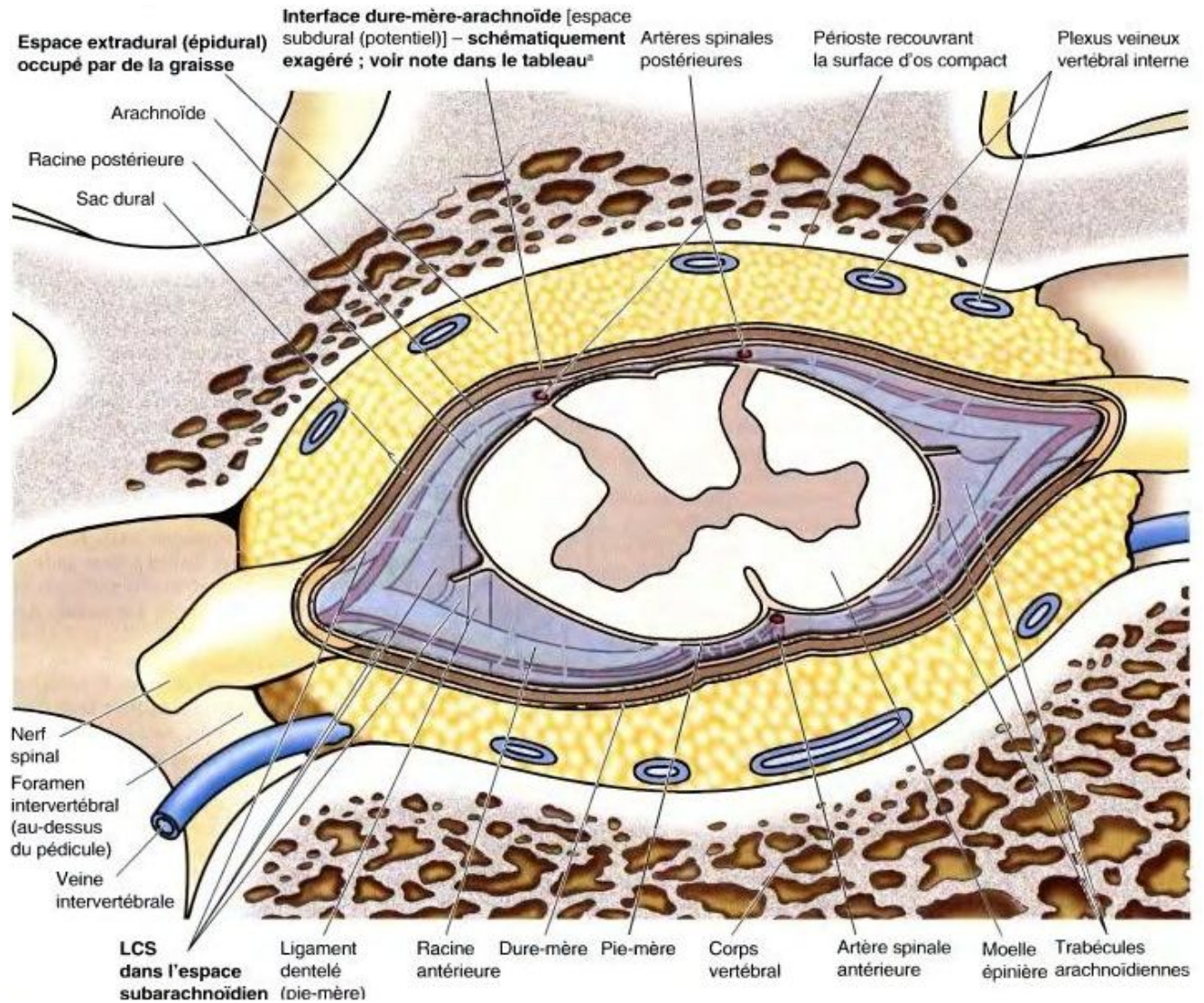




**Figure 8 :** retour veineux du rachis via le plexus de Batson aux veines azygos et hémiazygos

### 1.3. L'espace épidural :

C'est un espace circonférentiel qui est autour de la dure mère. Il est rempli de graisse épidurale et de plexus veineux. Il forme un coussinet de glissement.



**Figure 9 : espace épidural**

## **1.4. Les méninges rachidiennes**

La dure mère s'étend du trou occipital jusqu'à la deuxième vertèbre coccygienne. La pie-mère tapisse la surface du tissu nerveux et au niveau de chaque cordon latéral donne un prolongement appelé ligament dentelé qui sépare les racines antérieures des postérieures et s'attache à la dure mère entre les points d'émergence des racines. Les espaces arachnoïdiens s'étendent sur toute l'étendue de la dure-mère et sont le lieu de ponction surtout en lombaire.

## **2. Ethiopatogenie - Physiopathologie**

L'envahissement osseux par les cellules cancéreuses s'effectue soit par voie sanguine : c'est la voie préférentielle des cellules malignes vers le squelette, soit par voie lymphatiques, soit plus rarement par contiguïté.

Les cellules cancéreuses vont se fixer et se multiplier dans la colonne vertébrale dans 85% des cas, dans la région para vertébrale dans 10% et dans l'espace sous arachnoïdien/ intramédullaire dans < de 5% des cas. Les atteintes sont uniques ou multiples dans 10-40 % des cas.

La métastatisation dans l'espace épidual se fait le plus communément par voie hématologique via le plexus veineux para- vertébral et extradural ou via un processus emboligène artériel. Elle peut également résulter de la croissance d'adénopathies pré- vertébrales à travers les foramens vertébraux ou de la dissémination de cancers du système nerveux central via le liquide céphalote-rachidien. Les déficits neurologiques provoqués par les métastases épidurales peuvent être la conséquence d'une compression directe de la moelle épinière ou de la queue de cheval, d'une interruption de la vascularisation des structures

nerveuses, ou encore d'une fracture pathologique avec protrusion osseuse. La sécrétion de diverses cytokines avec formation d'œdème vasogénique ou cytotoxique est à l'origine des dommages plus ou moins irréversibles du tissu nerveux. 5-10 % des métastases vertébrales entraînent une compression médullaire



---

***PARTIE III :***  
***Diagnostic clinique***  
***paraclinique et classification***

---



L'évaluation clinique des malades métastatiques doit être exhaustif non seulement sur le plan examen clinique mais aussi sur le plan des examens para cliniques et de l'anatomopathologie pour pouvoir prendre une décision collégiale et adaptée au patient.

## **1. Clinique**

Symptômes et signes les plus fréquents :

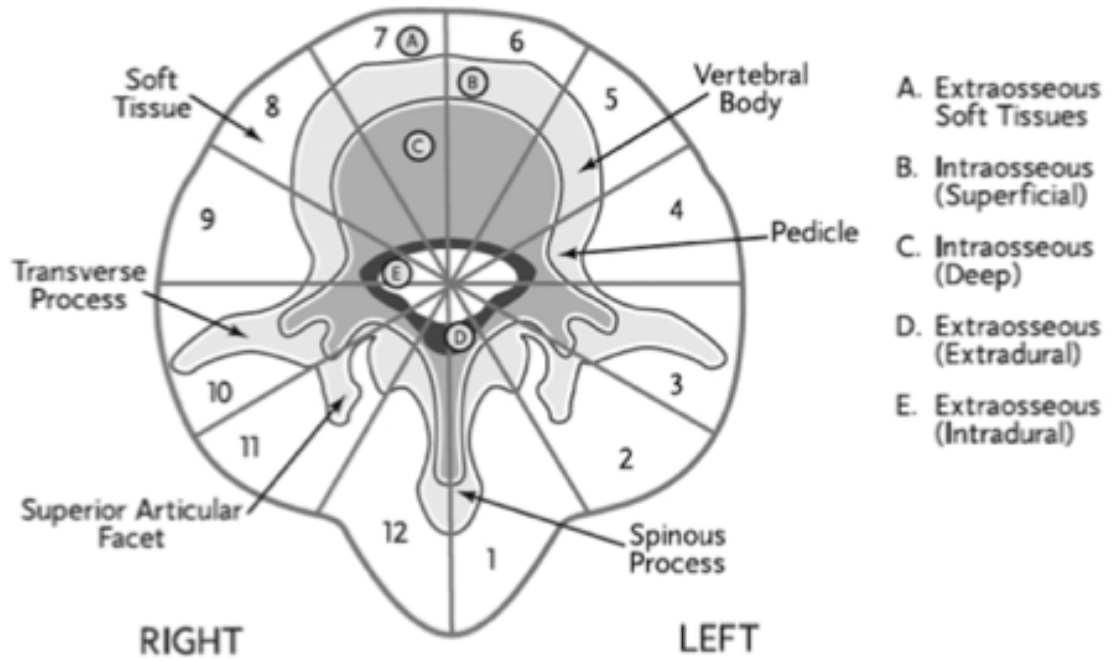
- -Age : 40 ans pour les femmes et 50 ans pour l'homme
- Une douleur 80% des cas qui est inflammatoire, cette dernière peut être mécanique lorsque la lésion a entraîné une instabilité rachidienne surtout dans les lésions ostéolytiques qui peuvent entraîner des fractures pathologiques.
- Perte de poids
- Tableau neurologique de compression médullaire, radiculaire, queue de cheval complet ou incomplet.
- Des troubles sphinctériens
- Le score de Karnofsky : permet d'évaluer le degré d'autonomie du patient et le retentissement de maladie sur son état général et les risques anesthésiques.
- La présence des adénopathies métastatiques ou non. Autres signes liés aux foyers primitifs : troubles urinaires, syndrome bronchique.

## **2. Les examens paracliniques**

### **2.1. IRM médullaire :**

C'est l'examen de choix surtout devant un tableau de compression médullaire ou radiculaire. L'ensemble du rachis et de la moelle sont explorés en coupes sagittales, axiales et souvent coronales en séquence T1 sans et avec injection, la séquence T2 et la séquence STIR. Elle a une sensibilité de 93%, une spécificité de 97% et une efficacité de 95%. C'est un examen non invasif qui permet détecter très précocement une lésion infra clinique. Elle permet une meilleure évaluation du canal rachidien avec son contenu et les parties moelles para vertébrales. Elle permet de préciser les niveaux segmentaires atteints symptomatiques et asymptomatiques, la nature de la compression et d'exclure d'autres diagnostics éventuels.

L'IRM permet de faire une cartographie du processus lésionnel en précisant le siège en hauteur, la localisation dans un espace rachidien (extradural, intradural extra médullaire ou intramédullaire), le nombre, l'étendue et les dimensions ; les rapports avec les structures avoisinantes, les caractères sémiologiques de la lésion et le retentissement sur la moelle. L'analyse de l'IRM nous permet de savoir la localisation de la métastase (extra ou intra osseux), infiltrations des parties molles, envahissement de l'espace épidual ou souvent même intradural. On peut classer la lésion selon la classification de Weinstein et Tomita. Ces classifications permettent de planifier la faisabilité d'une éventualité chirurgie et les différentes voies d'abord.



**Figure10** : classification de WEINTEIN – BORIANI-BAGINI des tumeurs vertébrales

Intra-Compartmental	Extra-Compartmental	Multiple
<p><b>Type 1</b> vertebral body</p>	<p><b>Type 4</b> epidural ext.</p>	<p><b>Type 7</b></p>
<p><b>Type 2</b> pedicle extension</p>	<p><b>Type 5</b> paravertebral ext.</p>	
<p><b>Type 3</b> body-lamina ext.</p>	<p><b>Type 6</b> 2-3 vertebrae</p>	

**Tableau 1** : classification anatomique des lésions métastatiques de TOMITA

## **2.2. La TDM du rachis :**

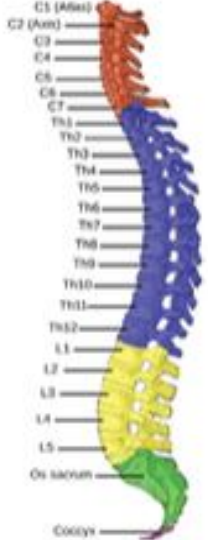
Elle permet de mieux analyser les structures osseuses et de mieux évaluer l'atteinte osseuse afin de savoir s'il y a une instabilité ou pas et de planifier aussi la chirurgie.

## **2.3. La radiographie simple**

N'a pas beaucoup d'utilité dans ce contexte mais peut objectiver une lyse osseuse.

A l'issue de ces examens nous devons évaluer le malade selon les risques d'instabilités osseuses en fonction des différents résultats et le classer selon le score SINS. Le score SINS [7] permet d'évaluer la stabilité rachidienne surtout chez les malades qui ne sont pas encore neurologiques afin de prévoir une stabilisation. Après affectation des points aux différents items le rachis métastatique peut être stable (0 - 6), potentiellement instable (7-12) ou instable (13-18). En plus des critères d'instabilité

Ces classifications permettent de faire une prise en charge adéquate et adaptée de ces malades pour améliorer leurs qualités de vie.

SINS - Spine Instability Neoplastic Score <sup>3</sup>				
Score	Category	Options		
A	Location		3 (C0-2)	Junctional
		2 (C3-6)	C0-2	
		3 (C7-Th2)	C7-Th2	
		1 (Th3-10)	Th11-L1	
		3 (Th11-L1)	L5-S1	
		2 (L2-4)	Mobile Spine	
		3 (L5-S1)	C3-6	
		0 (S2-5)	L2-4	
			Semi-rigid	
			Th3-10	
	Rigid			
	S2-5			
B	Pain relief with recumbency and/or pain with movement/loading of the spine	3	Yes	
		2	No (occasional pain but non mechanical)	
		1	Pain free lesion	
C	Bone lesion	2	Lytic	
		1	Mixed (lytic/blastic)	
		0	Blastic	
D	Radiographic spinal alignment	4	Subluxation/translation present	
		2	De novo deformity (kyphosis/scoliosis)	
		1	Normal alignment	
E	Vertebral body collapse	3	>50% collapse	
		2	<50% collapse	
		1	No collapse with >50% body involved	
		0	None of the above	
F	Posterolateral involvement of the spinal elements (facet, pedicle or costovertebral joint fracture or replacement with tumor)	3	Bilateral	
		2	Unilateral	
		0	None of the above	

Total Score A-F = 0-6; Stable

Total Score A-F = 7-12; Indeterminate (possibly impending) instability

Total Score A-F = 13-18; Instability

Total Score A-F = 7-18; Warrant surgical consultation

**Tableau 2 : score SINS d'évaluation de la stabilité des lésions métastasiques vertébrales**

### **3. Le bilan d'extension**

#### **3.1. La TDM thoraco-abdomino-pelvienne :**

Elle permet de mettre en évidence des lésions asymptomatiques surtout au niveau des organes internes comme le foie, le poumon dont les atteintes assombrissent le pronostic général du patient.

#### **3.2. La scintigraphie osseuse :**

Elle permet de mettre en évidence les lésions millimétriques non visibles sur les explorations sus citées.

#### **3.3. L'ostéodensitométrie :**

Elle permet d'évaluer la trame osseuse et de voir la faisabilité d'une ostéosynthèse ou ciment plastie.

### **4. Classification du patient et indications**

Les indications d'une option chirurgicale d'un malade qui a une métastase vertébrale dépendent de plusieurs paramètres : neurochirurgicales (compression et ou instabilités rachidiennes), oncologiques (sensibilités de la tumeur par rapport aux traitements oncologiques), de son état général, ses antécédents, du contrôle de la tumeur primitive et son pronostic.

Afin d'uniformiser la prise en charge des métastases vertébrales, beaucoup de recherches scientifiques ont été faites sur la prise en charge et le devenir des malades. Ces travaux ont abouti à des classifications dont la première est celle de :

Takahashi élaboré en 1989 et révisé en 2005[6], qui classe les malades selon leurs pronostics en fonction de 6 items cotes de 0 à 5. Ce score classe les malades selon la survie de moins 6 mois a plus d'un an. Donc cette classification permet de choisir les malades chez qui on peut faire une chirurgie agressive ou palliative en fonction du pronostic vital.

<b>Characteristic</b>	<b>Score</b>
General condition (performance status)	
Poor (PS 10%-40%)	0
Moderate (PS 50%-70%)	1
Good (PS 80%-100%)	2
No. of extraspinal bone metastases foci	
≥3	0
1-2	1
0	2
No. of metastases in the vertebral body	
≥3	0
2	1
1	2
Metastases to the major internal organs	
Unremovable	0
Removable	1
No metastases	2
Primary site of the cancer	
Lung, osteosarcoma, stomach, bladder, esophagus, pancreas	0
Liver, gallbladder, unidentified	1
Others	2
Kidney, uterus	3
Rectum	4
Thyroid, breast, prostate, carcinoid tumor	5
Palsy	
Complete (Frankel A, B)	0
Incomplete (Frankel C, D)	1
None (Frankel E)	2
Criteria of predicted prognosis: Total Score (TS) 0-8 = > 6 MO; TS9-11 = ≤6 MO; ts 12-15 = ≤1 yr..	

**Tableau 3:** score de Tokuhashi du pronostic vital des malades ayant des métastases

Le score de Tomita élaboré en 2001 [5] classe les patients selon 3 items (cancer primitif, métastase viscéral et métastase osseuse) qui sont cotés de 1 à 4 ; et donne le traitement adapté, l'objectif du traitement et selon le pronostic.

Scoring System				Prognostic Score	Treatment Goal	Surgical Strategy
Point	Prognostic factors					
	Primary tumor	Visceral mets.*	Bone mets.**			
1	slow growth <small>(breast, thyroid, etc.)</small>	/	solitary or isolated	2	Long-term local control	Wide or Marginal excision
				3		
2	moderate growth <small>(kidney, uterus, etc.)</small>	treatable	multiple	4	Middle-term local control	Marginal or Intralesional excision
				5		
4	rapid growth <small>(lung, stomach, etc.)</small>	un-treatable	/	6	Short-term palliation	Palliative surgery
				7		
				8		
				9	Terminal care	Supportive care
				10		

★ No visceral mets. = 0 point.

★★ Bone mets. including spinal mets.

**Tableau 4:** score pronostic et indication chirurgicale de Tomita

Et un dernier algorithme de prise en charge élaboré par les neuro-oncologues (NOMS Framework) suite un review [8]. Cet algorithme guide sur le type de traitement en fonction de l'état neurologique, oncologique, mécanique et systémique du malade. C'est comme un résumé de toutes les classifications suscitées.

Neurologic	Oncologic	Mechanical	Systemic	Decision
Low-grade ESCC + no myelopathy	Radiosensitive	Stable		cEBRT
	Radiosensitive	Unstable		Stabilization followed by cEBRT
	Radioresistant	Stable		SRS
	Radioresistant	Unstable		Stabilization followed by SRS
High-grade ESCC ± myelopathy	Radiosensitive	Stable		cEBRT
	Radiosensitive	Unstable		Stabilization followed by cEBRT
	Radioresistant	Stable	Able to tolerate surgery	Decompression/stabilization followed by SRS
	Radioresistant	Stable	Unable to tolerate surgery	cEBRT
	Radioresistant	Unstable	Able to tolerate surgery	Decompression/stabilization followed by SRS
	Radioresistant	Unstable	Unable to tolerate surgery	Stabilization followed by cEBRT

Low-grade ESCC is defined as grade 0 or 1 on Spine Oncology Study Group scoring system [5]. High-grade ESCC is defined as grade 2 or 3 on the ESCC scale [5]. Stabilization options include percutaneous cement augmentation, percutaneous pedicle screw instrumentation, and open instrumentation. For patients with significant systemic comorbidities that affect the ability to tolerate open surgery, stabilization may be limited to cement augmentation and/or percutaneous screw augmentation.  
Abbreviations: cEBRT, conventional external beam radiation; ESCC, epidural spinal cord compression; NOMS, neurologic, oncologic, mechanical,

**Tableau 5: stratégie de prise en charge en fonction de l'état neurologique, oncologique, mécanique et systémique du patient "NOMS"**

De façon général les malades qui sont déficitaires et qui peuvent supporter la chirurgie doivent être opérés. Actuellement les patients ayant une lésion solitaire avec un instabilité peuvent aussi être opérés selon beaucoup d'étude et certains auteurs disent de les opérer.

Cette chirurgie peut être carcinologique si le patient a un bon pronostic et surtout si la lésion est radio résistante ou palliative (laminectomie, kyphoplastie/ vertebroplastie) si le malade ne peut pas supporter une chirurgie agressive. Les classifications suscitées permettent de choisir le type de chirurgie adapté au patient.



---

## ***Partie IV : traitement***

---



## **1. Les principes du traitement chirurgical**

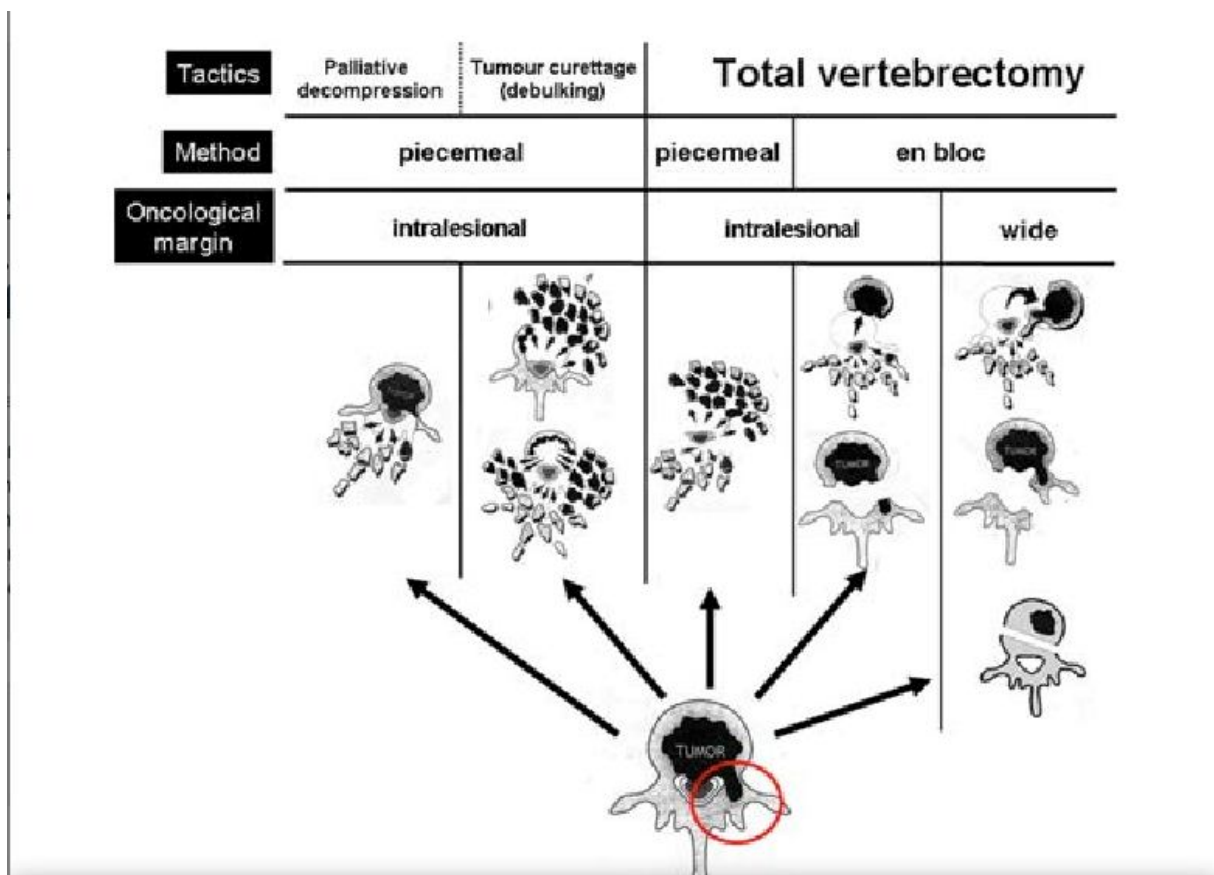
La prise en charge d'un patient métastatique est toujours multidisciplinaire. Elle implique la neurochirurgie, le radiothérapeute, le réanimateur, l'oncologue et d'autres chirurgiens et spécialistes en fonction de la tumeur primitive. Le but de la prise en charge neurochirurgicale d'une métastase vertébrale se fait pour deux buts soit une chirurgie carcinologique soit une chirurgie palliative.

### **1.1. Chirurgie carcinologique pour les patients qui ont :**

- Un bon pronostic vital Tokuhashi >12 avec
- Une tumeur primitive qui est contrôlée ou contrôlable et
- Avec un bon état général.
- La possibilité de faire une résection en bloc selon la classification de WBB car l'exérèse par morcellement est pourvoyeuse de dissémination de la maladie et de taux de récurrence locale élevés.
- Recherche d'un contrôle local

Différentes techniques opératoires ont été développées selon le niveau et l'extension lésionnelle. La technique de vertébroectomie dite « en bloc » a pour but de réséquer la lésion sans réaliser d'effraction de la capsule tumorale afin de limiter tout risque de dissémination. Dans certaines situations, la résection et la reconstruction peuvent être assurées par une même voie d'abord. Toutefois, une telle procédure peut nécessiter une approche combinée, initialement postérieure pour réséquer l'arc vertébral postérieur puis antérieure pour compléter la vertébroectomie et assurer la reconstruction vertébrale. Lorsque l'extension tumorale rend une résection « en bloc » impossible ou dangereuse, l'alternative

consiste à pratiquer une résection complète par morcellement. Une étude européenne sur la prise en charge des métastases vertébrales par un Global Spine Tumor study Group a permis d'élaborer un guide sur la stratégie chirurgicale en fonction du but (figure6). La résection à visée carcinologique permet d'obtenir un contrôle tumoral local efficace préservant le statut fonctionnel des patients. De par sa morbidité et mortalité potentielle la chirurgie ne doit être pratiquée que chez les patients bien sélectionnés



**Tableau 6 : stratégie chirurgicale en fonction de la localisation de la lésion et l'indication de la chirurgie**

## **1. 2. Chirurgie palliative :**

### **1.2.1. BUT**

- Décompresser les structures nerveuses (racines et moelle) en cas de compression.
- Stabiliser le rachis lorsqu'il y a une instabilité rachidienne ou une selon les critères de SINS et /ou une fracture pathologique.
- Soulager le patient sur le plan algique : les douleurs métastatiques sont très atroces et ne répondent souvent à aucun traitement antalgique. L'objectif de la chirurgie consiste souvent à soulager le patient de cette douleur.
- Avoir une preuve histologique si non disponible afin d'adapter la prise en charge.

### **1. 2. 2. Les moyens de la chirurgie palliative**

- **Décompression**

La chirurgie de décompression est indiquée en première intention en cas de déficit neurologique dans le but d'éviter des lésions médullaires irréversibles ou après la radiothérapie. Cette procédure n'a pas pour objectif d'obtenir une résection lésionnelle complète mais vise surtout à obtenir une décompression large des structures neurologiques pour préserver ou restaurer le statut fonctionnel et donc la qualité de vie des patients. Anciennement considérée comme la procédure de référence, la laminectomie de décompression seule est actuellement que très rarement indiquée. Les métastases siègent dans plus de 80% des cas au sein du corps vertébral (en avant du fourreau dural), ce qui rend une décompression postérieure inefficace voire néfaste. La laminectomie n'est

donc proposée que dans les rares cas de compressions postérieures. Autrement, seule une large décompression circonférentielle du fourreau dural permettra d'envisager un résultat fonctionnel satisfaisant. Souvent on fait un debulking tumoral qui consiste à séparer la tumeur des structures adjacentes afin qu'elles ne soient pas trop irradiées.

Au niveau du rachis cervical, la facilité d'accès permet de réaliser une décompression large (corporectomie). Concernant le rachis thoraco-lombaire, de nombreuses techniques ont été développées pour accéder au corps vertébral. Les voies d'abord antérieures ou latérales et actuellement la thoracoscopie permettent un accès direct sur le siège de la compression. Ces abords présentent une morbidité non négligeable qui peut les contre-indiquer chez les patients présentant des comorbidités respiratoires ou viscérales. Des techniques de résection par voies postérieures ont récemment été proposées. Elles nécessitent une large résection osseuse des éléments postérieurs pour accéder au corps vertébral et assurer une décompression circonférentielle. Un geste de stabilisation est systématiquement nécessaire.

- **Stabilisation** : La stabilisation permet de préserver ou de restaurer les propriétés mécaniques indispensables de la colonne vertébrale. Elle est indiquée dans trois situations :
  - après un geste de décompression large pour prévenir une déstabilisation iatrogène
  - pour le traitement d'une fracture pathologique avérée afin de restaurer l'anatomie et la stabilité du segment vertébral atteint
  - pour le traitement préventif d'une lésion qui présente un risque fracturaire élevé.

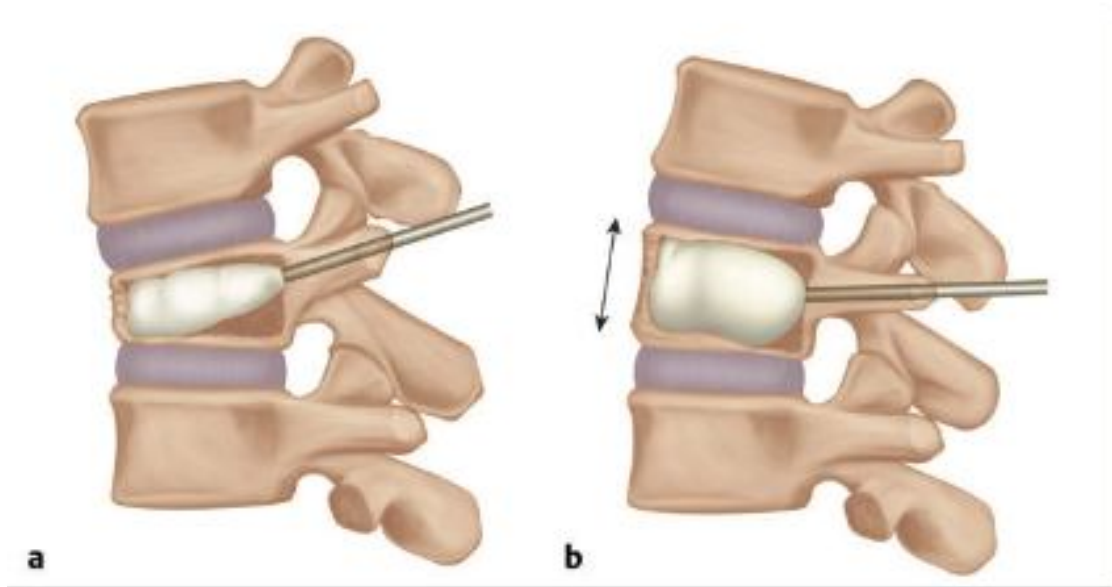
Diverses stratégies et biomatériaux de reconstruction sont employés. Au niveau du rachis cervical, la technique la plus employée consiste à remplacer le corps vertébral atteint au moyen d'un implant permettant d'obtenir une console antérieure rigide, sécurisé au moyen d'une plaque vissée. Au niveau du rachis thoracolombaire, la stratégie consiste à implanter des vis pédiculaires dans les vertèbres sus- et sous-jacentes, reliées par deux tiges en titane. Souvent on fait une voie d'abord antérieure thoracique ou abdominale, si l'on souhaite réaliser une exérèse carcinologique.

- **Les Techniques mini invasives :**

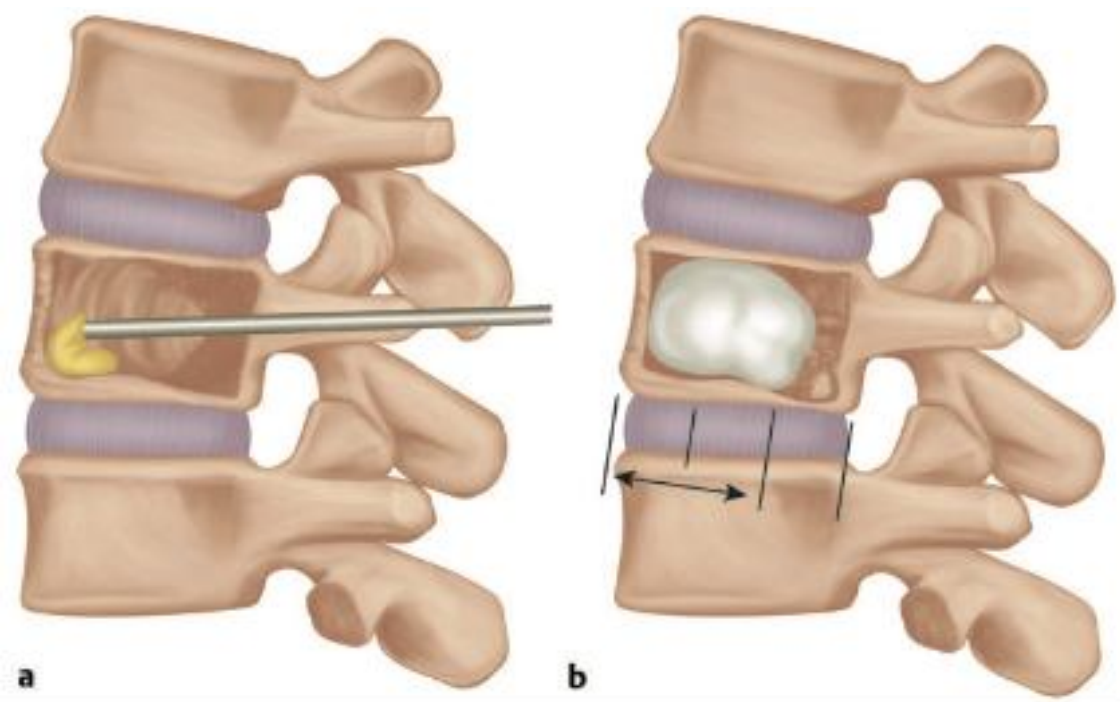
Afin d'éviter les risques de morbidité et de mortalité de la chirurgie classique, les techniques mini invasives ont été développées et proposées pour la prise en charge des métastases vertébrales. Avec ces techniques il y a moins de perte sanguine, de délabrement musculaire, et moins d'infections du site opératoire, moins de douleur post opératoire. Elles permettent donc permet aux patients d'avoir une bonne qualité de vie et un retour rapide aux activités et commencer rapidement les traitements complémentaires comme la chimiothérapie et radiothérapie :

- La vertebroplastie / kyphoplastie

Cette technique consiste à injecter du ciment dans le corps vertébral sous contrôle scopie en passant par les pédicules. Cette technique percutanée qui ne nécessite qu'une incision cutanée de 1-1,5 cm. La kyphoplastie permet de réduire la fracture et de rétablir une la hauteur vertébrale avec un ballon qui est gonfle dans le corps vertébral. La kyphoplastie ne p5raique que sur une fracture de moins de 15 jours. Ces techniques ont un effet antalgique très important en plus permettent de restaurer et maintenir la biomécanique du rachis.



**Figure 11** : a : vue latéral d'un ballon de kyphoplastie qui est en train d'être gonflé ; ballon gonfle avec réduction de la fracture et rétablissement de la hauteur vertébrale



**Figure 12**: a image d'injection du ciment dans le corps vertébral ; b image de contrôle, corps vertébral avec hauteur normale après injection de ciment.

➤ **Ostéosynthèse percutanée**

C'est une technique dont le principe de base est le même que la technique de kypho/ vertebroplastie. Cette technique permet d'assurer la stabilisation efficace d'une métastase vertébrale thoraco-lombaire, en évitant la morbidité de la voie d'abord classique. Les vis pédiculaires sont introduites par voie percutanée sous contrôle radioscopique de face et de profil. Les tiges en titane sont introduites de façon similaire pour unir les vis entre elles et assurer la solidité du montage. Elle permet d'améliorer de qualité de vie des patients, notamment par le contrôle immédiat des douleurs mécaniques souvent responsable d'une diminution des activités. De par la solidité du montage, aucune contention post- opératoire n'est généralement préconisée. Elle permet aux patients de commencer les traitements adjuvants dès le 3<sup>e</sup> jour post opératoire.

➤ **Décompression percutanée**

Par cette technique, il est possible de mettre en place un encarteur tubulaire Trans musculaire (24 mm de diamètre) en regard de la zone à décompresser. La résection des structures osseuses et tumorales est menée de proche en proche par morcellement progressif. Pour plus de sécurité, cette procédure peut s'effectuer à l'aide d'un microscope opératoire à fort grossissement. Les racines nerveuses et le fourreau dural sont peu à peu identifiés et sécurisés. Une fois la décompression postérieure achevée, il est possible d'accéder au corps vertébral par voie transpédiculaire. Un évidement partiel du corps vertébral peut être réalisé par cette seule voie d'abord mini invasive. L'objectif de cette procédure de décompression palliative n'est pas de réaliser une exérèse complète, mais simplement d'assurer une zone de décompression suffisante autour des

structures nerveuses. De par la faible taille de la cicatrice et l'absence d'espace de décollement, la radiothérapie postopératoire peut être rapidement initiée, permettant de compléter le contrôle tumoral local. Elle peut être associée à une stabilisation per cutanée. Les premières séries publiées confirment l'efficacité et l'innocuité de cette stratégie, la rendant particulièrement indiquée pour des patients fragiles, non éligibles à une procédure conventionnelle.

## **2. Les autres moyens de traitement**

### **2.1. Traitement médical**

- Les antalgiques paliers II et III
- La corticothérapie : elle a une grande utilité lorsqu'il y a une compression médullaire. Elle permet de réduire l'œdème, d'inhiber la réponse inflammatoire, de stabiliser les membranes vasculaires donc de réduire la douleur. Elle a doit être administrée avec les traitements adjuvants comme les IPP et les régimes hypo sodée et sucrée.

### **2.2. Les traitements adjuvants**

- **La radiothérapie conventionnelle** : les doses de 25 -40 Gy sont délivrées en 8 – 20 jours par fraction. Le fractionnement permet de réduire les risques de lésions des tissus avoisinants la tumeur.

C'est la modalité de traitement la plus utilisée dans les métastases vertébrales asymptomatiques. Elle est immédiatement efficace dans les douleurs. S'il y a une instabilité rachidienne ou une compression médullaire, elle est différée après la chirurgie.

- **Les méthodes de radiothérapies non conventionnelles**

La radio chirurgie stéréotaxique / radiothérapie stéréotaxique une option thérapeutique plus précise et moins délétère sur les tissus voisins délivre 8-18 Gy en 1 ou 2 séances. C'est une nouvelle technique qui permet d'administrer une forte quantité de rayons sur les tumeurs avec moins de risques sur les structures adjacentes.

- **La radiothérapie modulée intensifiée** permet d'utiliser plusieurs sources réglages pour minimiser les effets délétères sur les structures avoisinantes.

Toutes ces méthodes suscitées font toujours objet de critique car elles n'ont assez de données de recul certifiant les effets bénéfiques avec moins de risques par rapport à la radiothérapie non conventionnelle.

- **La chimiothérapie et l'hormonothérapie** ciblent le cancer primitif.



---

## ***Partie V : Les complications***

---



## VI. COMPLICATIONS

On peut avoir plusieurs types de complications chez ces patients :

- Per opératoires : saignement et instabilité hémodynamique, choc hémorragique
- Infectieuses : infection de paroi, retard de cicatrisation, fistule de LCR, méningites, pneumopathies.
- Du décubitus : thrombose veineuse, embolie pulmonaire, troubles ioniques.
- Neurologiques : aggravation de l'état neurologique
- Mécaniques : déstabilisation du rachis surtout s'il y a une instabilité préexistante en préopératoire.



---

***Partie VI :***  
***Évolution- pronostic***

---



Le pronostic fonctionnel neurologique d'un patient ayant une maladie métastatique est de façon générale sombre et dépend surtout de l'état neurologique avant la chirurgie et des autres traitements dont le patient bénéficie. Lorsque la chirurgie est faite tôt, le plus souvent les patients ont une amélioration de leur état neurologique. Il faut noter que cette amélioration est éphémère et dépend surtout de l'agressivité de la tumeur. Les patients sont rattrapés par l'histoire naturelle de la tumeur primitive. Les patients bénéficiant d'une chirurgie palliative seule récupèrent moins que ceux ayant une chirurgie palliative plus traitement complémentaire de façon générale. Les patients bénéficiant d'une chirurgie radicale avec stabilisation s'améliorent le plus souvent sur le plan neurologique. Actuellement l'évolution pronostic des patients métastatique est prédite par les différents scores d'évaluation que nous avons cités en haut même si ces derniers sont critiques et juges dépassés par avec les progrès dans les prises en charge.



---

## ***Partie VII: Méthodologie***

---



Il s'agit d'une étude rétrospective de 46 patients pris en charge au service de neurochirurgie de l'hôpital Avicenne pour métastase vertébrale entre 2010 et 2021.

Critères d'inclusions :

- Tout patient admis pour métastase avec un dossier médical dont le dossier a été staffé, opéré ou non.
- Tout patient présenté par un autre service au staff de neurochirurgie pour métastase vertébrale opéré ou pas.
- Tout patient vu en consultation externe pour métastase dont le dossier a été staffé opéré ou pas.

Les données ont été recueillies à partir des comptes rendus d'hospitalisations, des registres de compte rendu opératoire et des registres d'enregistrement des malades.

La masse de saisie des données a été faite sur le logiciel Excel et les analyses ont été faites avec le logiciel IBM SPSS.



---

## ***Partie VIII : Les résultats***

---

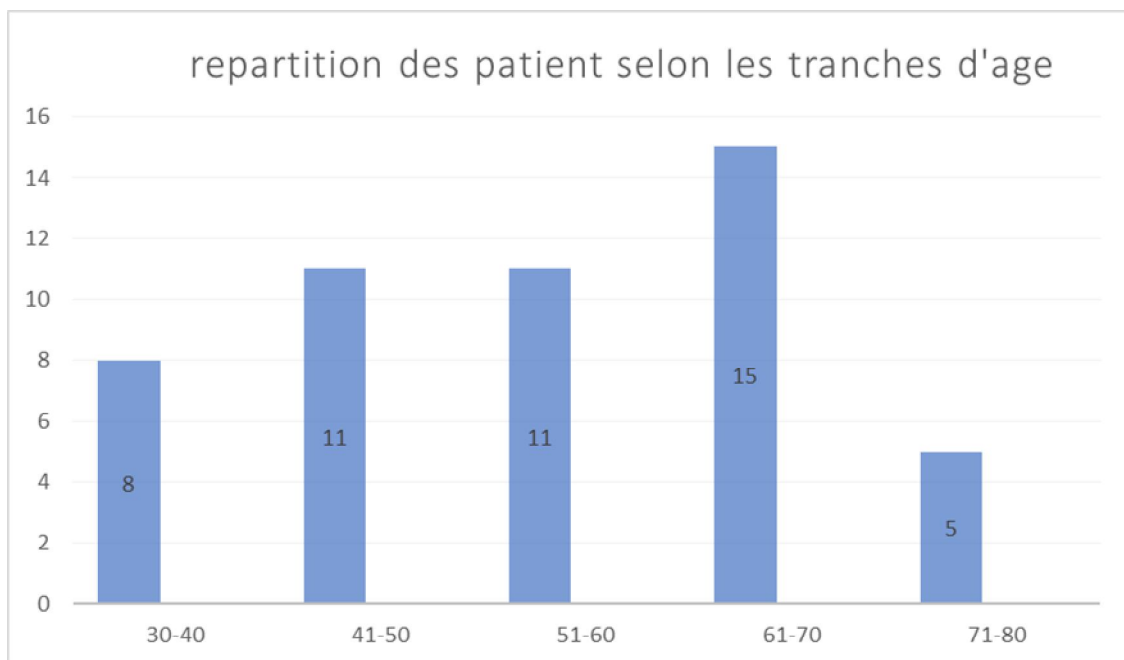


Nous avons pu collecter 46 patients qui ont été pris en charge au service de neurochirurgie de l'hôpital Avicenne pour métastases vertébrales opérées ou pas. Ces patients sont des patients dont les dossiers sont complets.

## **1- Les caractéristiques socio-demographiques**

Le Sexe : nous avons 46 patients dont 23 hommes et 23 femmes donc sexeratio a 1

L'âge : la moyenne d'âge des patients était 58 ans avec des extrémités de 36 à 79 ans. La tranche d'âge la plus fréquente est 60 - 70 ans. Le plus jeune patient avait 36 ans et était de sexe féminin suivi pour cancer de sein.



**Figure 13 : Histogramme de répartition des patients par tranche d'âge**

## **2- Les antécédents**

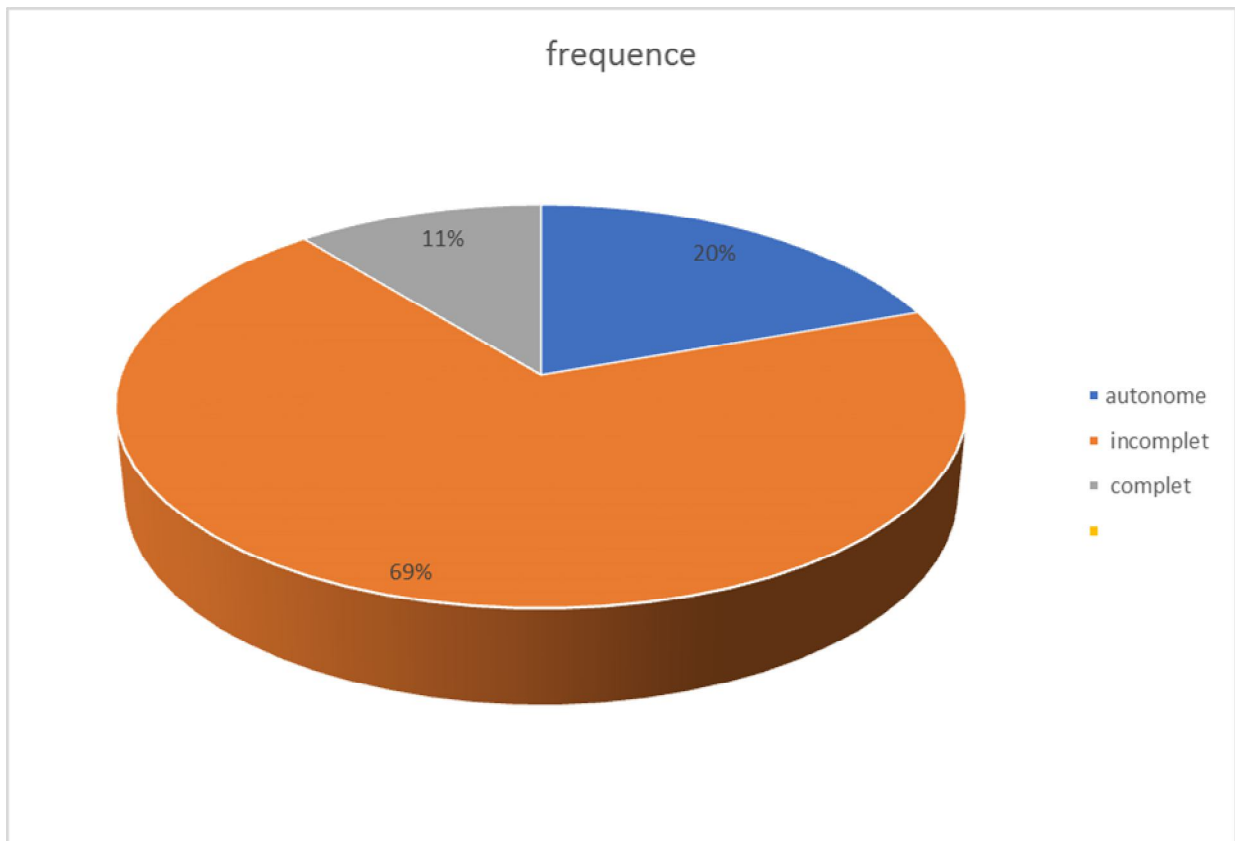
Dans notre étude 28 patients étaient déjà suivis pour un cancer et ont développé une métastase vertèbre médullaire et chez le reste de la série 18, la métastase a été révélatrice

<b>Antécédents</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
Cancer du poumon	2	4,44%
Cancer de la prostate	4	8,89%
Lymphome	1	2,22%
Myosarcome	1	2,22%
Tumeur cavum	1	2,22%
Plasmocytome	4	8,89%
Cancer de la thyroïde	4	8,89%
Tumeur du seins	8	17,39%
Tumeur colon	1	2,22%
Tumeur gastrique	1	2,22%
TUM PAROTIDE	1	2,22%
Tumeur utérus	1	2,22%

**Tableau 7 : les antécédents des patients**

### **3- Évaluation neurologique des maladies**

Dans notre série, nous avons 9 malades qui n'avaient pas de déficit neurologique, 32 avaient un déficit mais qui n'étaient pas total mais 5 avaient un déficit total. La symptomatologie révélatrice était la douleur qui a précédé le déficit en moyenne 4,3 mois avant que les patients ne consultent.



**Figure 14** : répartition des patients selon leur état neurologique des patients

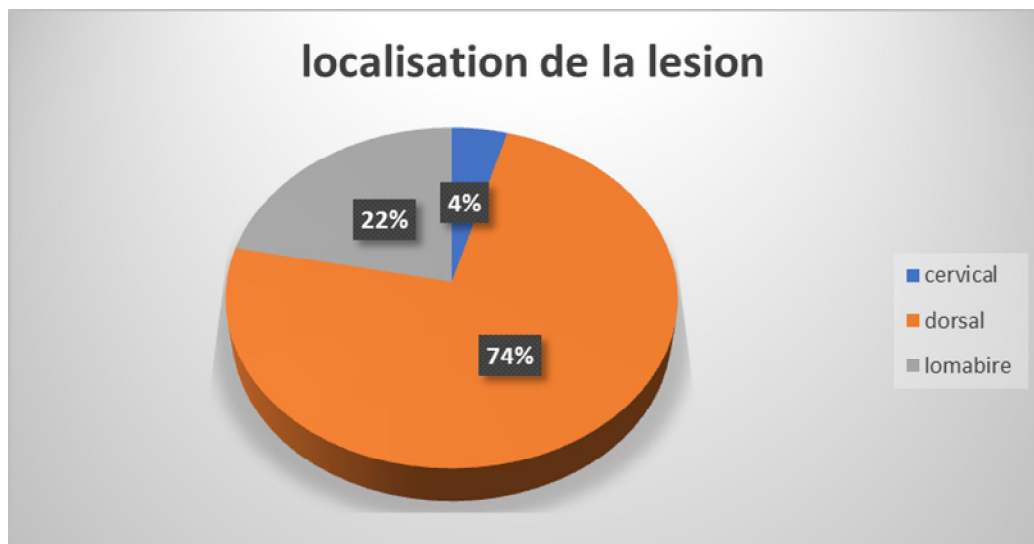
#### 4- Examen imagerie

Types de lésion	Fréquences	Pourcentage
Ostéolytiques	24	52,17
Mixtes	20	43,47
Osteocondensantes	2	5
Total	46	100

**Tableau 8** : répartition des lésions a l'imagerie

Les patients ont bénéficié d'une imagerie vertebro-medullaire qui ont révélé des lésions majoritairement ostéolytiques dans 52,17%.

#### 5- Localisation de la lésion



**Figure 15** : localisation des lésions au niveau de la colonne rachidienne.

La localisation la plus fréquente des lésions était le rachis dorsal 74% (34) dont 11 soit 32,35% étaient au niveau de la charnière dorsolombaire. Suivi par le cervical et le lombaire. Le nombre moyen des vertèbres atteintes était de 2 et 27 patients avaient au moins 2 vertèbres atteintes. A l'issue de l'imagerie 20 de nos patients avaient une lésion instable et 26 potentiellement instable selon la classification de SINS.

## **6- La Prise en charge**

<i>Management</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>Arthrodèse C5-D7</i>	1	2,17%
<i>BIOSPIE</i>	1	2,17%
<i>Dépassée</i>	5	10,87%
<i>Exérèse</i>	2	4,35%
<i>Laminectomie + vertebroplastie</i>	1	2,17%
<i>LAMINECTOMIE</i>	29	63,04%
<i>Refus de la chirurgie</i>	1	2,17%
<i>Surveillance</i>	4	8,70%
<i>Vertebroplastie</i>	2	4,35%
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100,00%</b>

**Tableau 9 :** les différents types d'indications chirurgicales

Dans notre étude 36 patients ont été opérés soit 78,26 % des malades, 53,03% ont bénéficié d'une chirurgie palliative (laminectomie simple), 3 patients ont bénéficié d'une ciment plastie, 2 ont bénéficié d'une chirurgie d'exérèse et 1 d'une chirurgie d'exérèse avec arthrodèse. Nous avons récusé 5 patients et avons décidé de surveiller 4 qui étaient autonome

## 7- Les cancers primitifs

Histologie des tumeurs	Fréquence	Pourcentage
Myélome	9	19,57%
SEINS	8	17,39%
K INDIFFERENCIE	6	13,04%
K poumon	5	10,87%
K prostate	4	8,70%
K THYROIDE	4	8,70%
Lymphome	3	4,35%
Plasmocytome	3	4,35%
Gastrique	1	2,17%
Néo cavum	1	2,17%
Sarcome	1	2,17%
Utérus (génitale)	1	2,17%
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100,00%</b>

**Tableau 10 : les différents types histologiques de cancers primitifs**

Dans notre série les cancers d'origine sanguine étaient majoritaires 15 cas soit 32,6% dont 9 cas (19,57%) de myélome multiple, 3 cas de plasmocytome et 3 cas de lymphome folliculaire malin. Nous avons 8 cas (17,38%) de cancer de seins, suivi par le poumon, 10,87%, 4 cas de prostate et 4 cas thyroïde, nous avons cas d'adénocarcinome non différencié.

## 8- Évolution post opératoire immédiate des malades opérés

<i>Complications post-opératoires</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>Choc hémorragique</i>	1	2,77%
<i>Infections parois</i>	3	8,33%
<i>Infections respiratoires</i>	1	2,77%
<i>Décès</i>	3	8,33
<b>TOTAL</b>	<b>8 /36</b>	<b>22,22%</b>

**Tableau 11 :** répartition des complications post opératoires

Parmi les patients opérés 3 (8,33%) ont eu une infection du site opératoire, et 3 (8,33) décès en post opératoires.

## 9- Le pronostic- évolution post opératoire a 1 mois post opératoire

<i>Évolution clinique</i>	<i>Fréquence</i>	<i>Pourcentage</i>
<i>Aggravation</i>	5	17,86%
<i>Amélioration</i>	10	35,71%
<i>Stationnaire</i>	13	46,43%
<b>TOTAL</b>	<b>28/46</b>	<b>100,00%</b>

**Tableau 12:** évolution 1 mois après la chirurgie

A 1 mois post opératoire nous avons eu 35,71(10 cas) d'amélioration, 46,43% qui son restes stationnaires et 17,86 qui ont eu une aggravation neurologique.



---

## ***Partie IX : Illustrations***

---

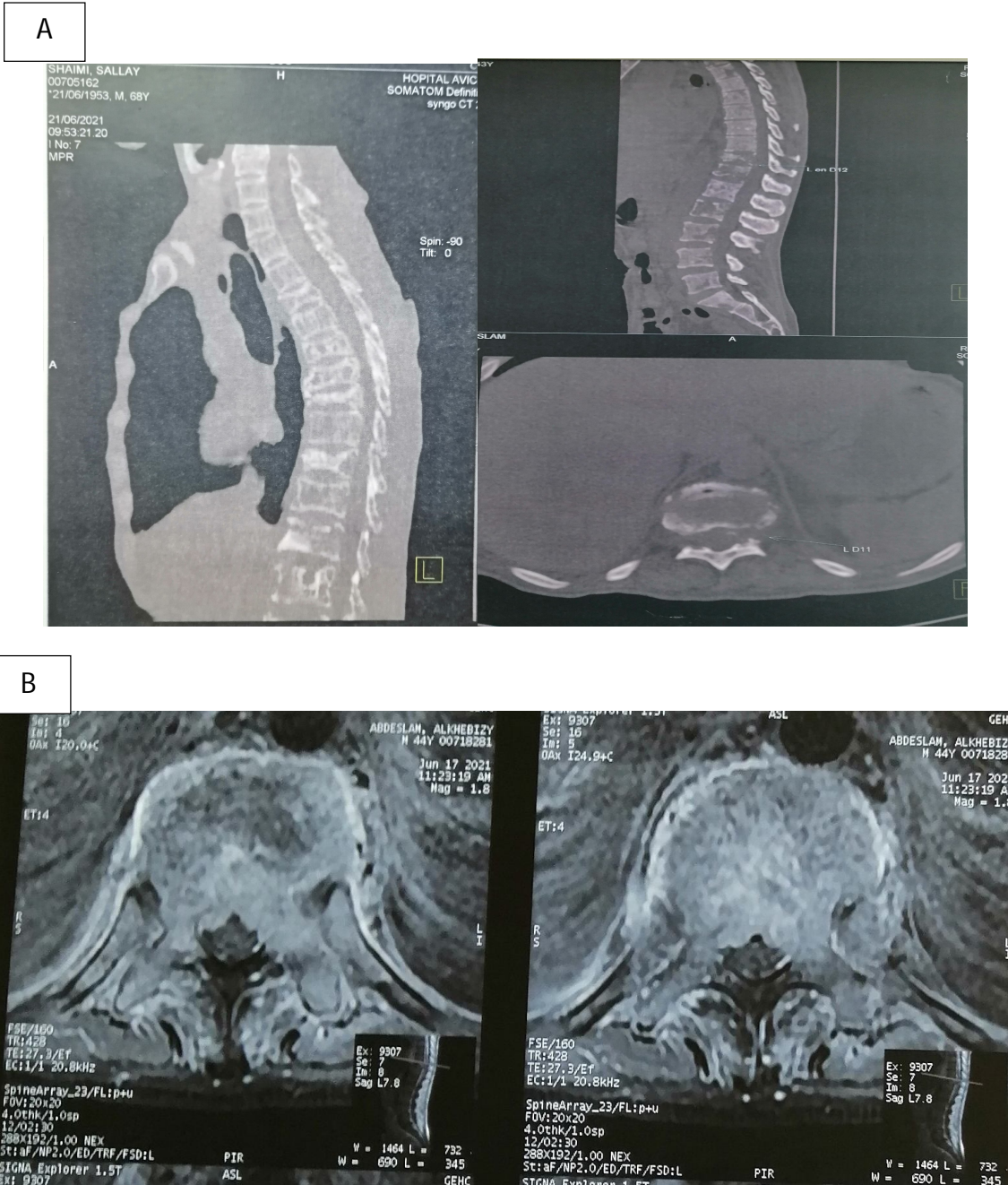


## **Cas illustratifs 1**



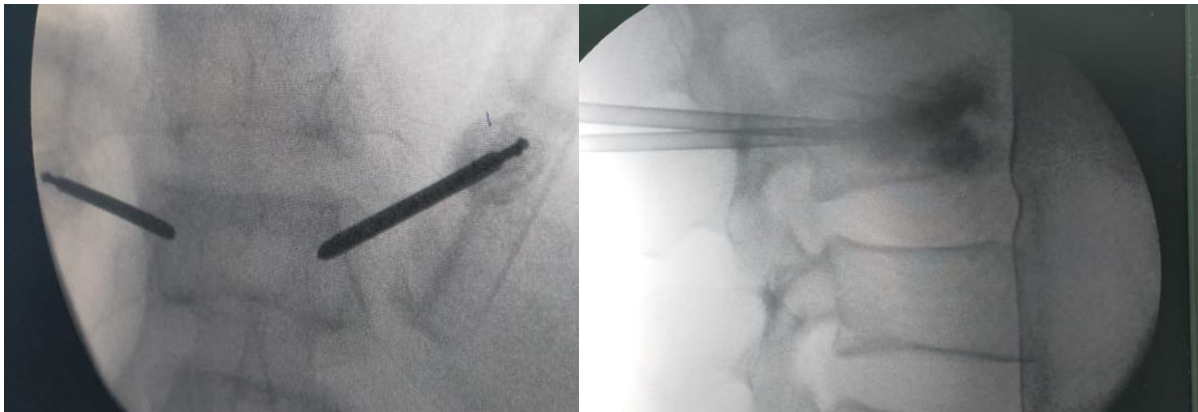
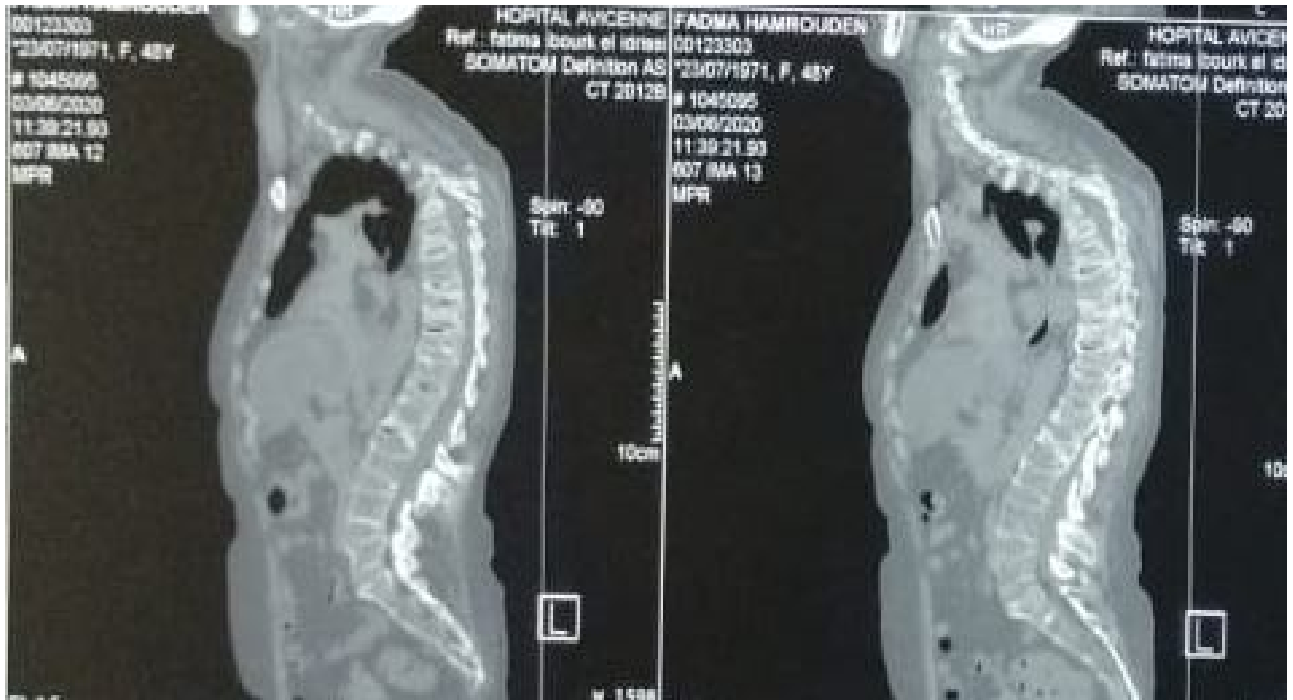
**Figure 16** : A radiographie cervicale profil métastase ostéolytique C4, C5, C6 chez une patiente pour ayant bénéficié d'un abord antérieur avec arthrodesè B, radiographie de contrôle C3-C7 avec piramesh, plaque et vis. La patiente a amené le reste de son dossier a l'INO, donc on n'a pas retrouvé les images de l'IRM et du scanner.

**Cas illustratif 2**



**Figure 17** : A, scanner osseux dorsal montrant des lésions ostéolytiques. B IRM T1 gado axiale montrant une épidurle compressive patient de 56 ans suivi pour myélome multiple qui a présenté une para parésie : lésions ostéolytiques étagées du rachis avec compression épidurale en D12. Le patient a bénéficié d'une laminectomie.

### **Cas illustratif 3**



**Figure 18 :** patiente de 68 ans suivie pour myélome multiple avec un tassement pathologique, qui présentait une douleur lombaire rebelle au traitement. Elle a bénéficié d'une vertebroplastie.



---

## ***Partie X : Discussion***

---



Au stade de métastase la maladie cancéreuse devient une maladie systémique donc nécessite une prise en charge multidisciplinaire [1][2][8].

La prise en charge neurochirurgicale des métastases vertèbre- médullaire fait partie d'un arsenal thérapeutique de la maladie. La décision du neurochirurgien est souvent difficile à prendre vue souvent l'évolution incertaine des malades malgré les différents scores prédictifs. Pendant plusieurs années, la décompression postérieure par laminectomie est restée la seule option chirurgicale pour les patients ayant une métastase vertébrale. Cette technique simple et rapide permet de donner de l'espace a la moelle. Cette technique permet à certains patients de s'améliorer sur le plan neurologique surtout si elle est combinée à la radiothérapie.

Mais avec le temps, les études ont montré que les résultats de la laminectomie suivie de radiothérapie ne sont pas supérieurs à ceux de la radiothérapie seule [9][10]. Ces critiques contre la laminectomie +/- radiothérapie sont renforcés par le fait que la chirurgie expose le malade aux complications post-radique du site opératoire et en plus elle peut entrainer ou aggraver une instabilité rachidienne préexistante. La radiothérapie quant à elle, a fait preuve d'efficacité dans la prise de la douleur. Malgré ces différents critiques, la laminectomie est toujours défendue par certains auteurs comme ayant des résultats dans l'amélioration de la qualité de vie des patients ayant des métastases radio résistants [11] [12]. Actuellement elle est plus considérée comme une chirurgie palliative [8] dans la prise en charge des compressions médullaires métastatiques chez les patients ayant un déficit moteur d'installation récente ou on peut avoir une amélioration.

Dans notre étude elle a été utilisée dans 63,04% des patients cela est dû à la composition de l'échantillon, 69,56% déficitaires. Parmi les patients opérés 10 (35,7%) du grade III de Mc Cornick ont eu une retrouve la marche comparativement à leurs états pré opératoire. Il faut noter que ces malades ont été dans les 24 h qui ont suivi l'installation du déficit qui n'était pas complet. D'autres auteurs ont eu des résultats meilleurs [12]. Ces différences dans ces résultats sont dues à la composition de notre échantillon dont 37 (80%) étaient déficitaires dont (32) 69,56 % avaient une survie inférieure ou égale à 1 an selon la classification de Toyohashi. Par ailleurs, 17,86% des malades avaient un état neurologique grave 46,43% des malades sont restes stationnaires par rapport à leurs états pré opératoire a 1 mois post opératoire.

Avec les échecs de la laminectomie, et les motivations de donner plus de chance aux malades d'avoir une meilleure qualité de vie et de prolonger la survie ont pousser les chirurgiens à être radical sur certaines lésions uniques sans atteinte d'organe interne majeur, surtout si le pronostic du malade est bon. Cette motivation a bénéficié du développement de la chirurgie mini invasive qui permet de minimiser les lésions anatomiques des abords. Donc la chirurgie des métastases vertébrales a évolué vers l'adoption de ces techniques [1][14].

C'est ainsi que les techniques chirurgicales comme la vertebroplastie, la kyphoplastie ont révolutionné la prise en charge des métastases. Elles ont un effet antalgique très efficace chez les patients ayant une douleur rachidienne rebelle. En plus elles permettent de rétablir et de renforcer la colonne antérieure du rachis chez les patients ayant une fracture pathologique mais sans déficit surtout s'ils ne peuvent pas supporter une chirurgie agressive. Dans notre série 6,5% des patients ont bénéficié de ces techniques, avec un amendement de la douleur chez tous les patients soit 100%. Certains auteurs avaient un résultat moins de l'ordre de 84% [1][13]

Bien vrai que le traitement des métastases soit beaucoup plus palliatif [8], actuellement dans certains cas rares où le patient a un bon pronostic et un bon état général avec une métastase unique, on peut proposer une chirurgie agressive carcinologique le plus souvent avec arthrodeèse. Pour certains auteurs la prise en charge chirurgicale standard d'une métastase vertébrale est l'abord antérieur avec stabilisation [15]. L'objectif de cette chirurgie agressive est surtout d'améliorer la qualité de vie du patient et non de le guérir [16]. Dans notre étude 1 patient a bénéficié d'une chirurgie d'exérèse avec arthrodeèse. Ce patient a bien évolué en post opératoire comme rapporté dans autres études [15]. Cette amélioration de la qualité de vie du patient prolongé la survie selon certains auteurs [15].

Chez certains patients on a fait abstention de toute option chirurgicale surtout s'il n'y a pas de déficit ou si l'état clinique est grabataire. Dans notre étude, 9 patients n'ont pas été opérés parmi lesquels 5 étaient jugés de très mauvais pronostic et 4 sans déficit neurologique. Tous ces patients ont été adressés au centre d'oncologie pour un traitement palliatif adapté à la tumeur primitive.

La vraie hantise dans la prise en chirurgicale d'un malade métastatique, est que la chirurgie ne soit ni être la cause de complication ni décès de ces malades. C'est cette hantise qui a suscité toutes les évaluations exhaustives et ces classifications dans la prise de ces malades. Dans notre étude nous avons 22,2% de complications dont 2 décès en post opératoires. Ces décès sont dus à une infection respiratoire et une instabilité hémodynamique post opératoires.



---

## ***Partie XI : Conclusion***

---



La prise en charge neurochirurgicale des métastases vertébrales reste toujours un dilemme à cause de la difficulté de la décision et de la technique chirurgicale qui sont dépendantes du pronostic du cancer primitif et de l'état clinique du patient. Plusieurs systèmes de classifications ont été élaborés pour uniformiser la prise de décision. Malgré tout, la discordance entre l'état clinique du malade et le pronostic du cancer primitif met le chirurgien dans un état de perplexité le plus souvent. Actuellement la prise en charge neurochirurgicale est majoritairement basée sur les critères de stabilité mécanique du rachis et neurologiques.

La laminectomie classique qui était et qui est toujours d'actualité fait désormais parti des moyens de prise en charge palliatif. La prise en charge neurochirurgicale rapide et adéquate de ces malades améliore leurs qualités. Ce travail est une étude préliminaire à un travail plus vaste et étendu sur les nouvelles recommandations de la prise en charge des métastases vertébrales qui sont plus basées sur les critères d'instabilité.



---

***Partie XII:  
Limites de l'étude***

---



Manque de suivi régulier des patients pour évaluer les bénéfices de la chirurgie à long terme.

Manque de données chez les patients qui n'ont pas été opérés.

Manque de données sur la survie des patients par selon le cancer primitif.



---

## ***Partie XIII: Bibliographies***


---



- 1- PAUL KLIMO, JR., MEIC H. SCHMIDT Department of Neurosurgery, University of Utah School of Medicine, Salt Lake City, Utah, USA *The Oncologist* 2004;9:188-196 [www.TheOncologist.com](http://www.TheOncologist.com)
- 2- Mert ciftdemir, murat kaya, esref selcuk, erol yalniz, world journal of orthopedics 2016 february18; 7(2): 109:116
- 3- Wong DA, Fornasier VL, MacNab I. Spinal metastases: the obvious, the occult, and the impostors. *Spine* 1990; 15:1-4
- 4- Ori Barzilai, Charles G Fisher, FRSC Mark H. Bilsky: State of the Art Treatment of Spinal Metastatic Disease, *Neurosurgery*, 0:1–13, 2017 DOI:10.1093/neuros/nyx567
- 5- Tomita, Katsuro; Kawahara, Norio; Kobayashi, Tadayoshi; Yoshida, Akira; Murakami, Hideki; Akamaru, Tomoyuki Surgical Strategy for Spinal Metastases *Spine*: February 1, 2001 - Volume 26 - Issue 3 - p 298-306
- 6- Yasuaki Tokuhashi, Hiromi Matsuzaki, Hiroshi Oda, Masashi Oshima, and Junnosuke Ryu: A Revised Scoring System for Preoperative Evaluation of Metastatic Spine Tumor Prognosis, *SPINE* 2005 Volume 30, Number 19, pp 2186 –2191.

- 7- Daryl R. Fourney\*, Evan M. Frangou, Timothy C. Ryken, Christian P. DiPaola, Christopher I. Shaffrey, Sigurd H. Berven, Mark H. Bilsky, James S. Harrop, Michael G. Fehlings, Stefano Boriani, Dean Chou, Meic H. Schmidt, David W. Polly, Roberto Biagini, Shane Burch, Mark B. Dekutoski, Aruna Ganju, Peter C. Gerszten, Ziya L. Gokaslan, Michael W. Groff et al: Spinal instability neoplastic score: An analysis of reliability and validity from the spine Oncology Study Group. *Journal of Clinical Oncology* 29, no. 22 (August 01, 2011) 3072-3077. DOI : 10.1200/JCO.2010.34.3897
- 8- ILYA LAUFER, DAVID G. RUBIN, ERIC LIS, BRETT W. COX, MICHAEL D. STUBBLEFIELD, YOSHIYA YAMADA, MARK H. BILSKY Department of Neurological Surgery, Weill Cornell Medical College, New York, New York, USA: The NOMS Framework: Approach to the Treatment of Spinal Metastatic Tumors, *The Oncologist Express* on May 24, 2013. ©Alpha Med Press 1083-7159/2013/ \$20.00/0 <http://dx.doi.org/10.1634/theoncologist.2012-0293>
- 9- Robert W. Gilbert MD, Jae-Ho Kim MD, Dr Jerome B. Posner MD, Epidural spinal cord compression from metastatic tumor: Diagnosis and treatment, *Annals of Neurology* January 1978 Volume 3, Issue 1 p. 40-51, <https://doi.org/10.1002/ana.410030107>

- 10- Ronald F. Young, Elisabeth M. Postand, Gerald A. King 'Departments of Neurosurgery and Radiotherapy, Upstate Medical Center, Syracuse, New York, and Division of Neurosurgery, UCLA School of Medicine, Harbor/UCLA Medical Center, Torrance, California journal of neurosurgery, 1980 - thejns.org
- 11- Dirk rades et al Surgery Followed by Radiotherapy Versus Radiotherapy Alone for Metastatic Spinal Cord Compression From Unfavorable Tumors, international journal of radiation Oncology Biologie Physisc **Volume 81, issu Pages A1-A26, e681-e868, 1199-1596 (1 December 2011)**
- 12- Roy A Patchell et al: Direct decompressive surgical resection in the treatment of spinal cord compression caused by metastatic cancer: A randomized trial August 2005 The Lancet 366(9486):643-8 DOI: [10.1016/S0140-6736\(05\)66954-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)66954-1)
- 13- N. A. Quraishi, Z. L. Gokaslan, S. Boriani The surgical management of metastatic epidural compression of the spinal cord vvolume Published Online:1 Aug 2010<https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B8.22296>
- 14- Richard B. North Vito R. LaRocca Jacob Schwartz Catherine A. North Marianna Zahurak Randy F. Davis Paul C. McAfee , surgical management of spinal metastasis analysis of prognostics factors during 10 years , journal of neurosurgery, Neurosurgery: Spine, 2005

- 15- Weigel, Bernhard; Maghsudi, Mohammad; Neumann, Carsten; Kretschmar, Rainer; Müller, Franz Josef; Nerlich, Michael Surgical Management of Symptomatic Spinal Metastases Postoperative Outcome and Quality of Life Spine: November 1, 1999 - Volume 24 - Issue 21 - p 2240
- 16- K. Tomita, N. Kawahara, H. Baba, H. Tsuchiya, S. Nagata & Y. Toribatake, Total en bloc spondylectomy for solitary spinal metastases *International Orthopaedics* volume 18, pages 291–298 (1994)
- 17- David Choi, A. Crockard C. Bungler J. Harms N. Kawahara, C. Mazel, R. Melcher K. Tomita Review of metastatic spine tumor classification and indications for surgery: the consensus statement of the Global Spine Tumor Study Group Eur Spine J (2010) 19:215–222 DOI 10.1007/s00586-009-1252-x
- 18- Xavier Banse, Frédéric Lecouvet et Filomena Mazzeo: MÉTASTASES VERTÉBRALES,  cole d'orthopédie de l'UCL, *Orthopédie pratique. Le Bon diagnostic pour le bon traitement. Bruxelles, 2013-2016 rachis* 273-279
- 19- S. Myrehaug et al Reirradiation spine stereotactic body radiation therapy for spinal metastases: systematic review, JNS July 14, 2017; DOI: 10.3171/2017.2. SPINE16976.
- 20- Z.A. Husain, et al, Stereotactic body radiotherapy for de novo spinal metastases: systematic review, JNS, June 9, 2017; DOI: 10.3171/2017.1. SPINE16684.

- 21- Sam Yeol Chang, Sujung Mok, Sung Cheol Park, Hyoungmin Kim, Bong-Soon Chang *Department of Orthopedic Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul, Korea: Treatment Strategy for Metastatic Spinal Tumors: A Narrative Review, Asian Spine J2020; 14 (4):513-525*
- 22- P Sutcliffe, M Connock, D Shyangdan, R Court, N-B Kandala and A Clarke, A systematic review of evidence on malignant spinal metastases: natural history and technologies for identifying patients at high risk of vertebral fracture and spinal cord compression, Health technology assessment VOLUME 17 ISSUE 42 September 2013 ISSN 1366-5278, DOI 10.3310/hta17420
- 23- Shandy Fox, Michael Spiess, FRCSC Luke Hnenny, and Daryl. R. Fourney MD Spinal Instability Neoplastic Score (SINS): Reliability Among Spine Fellows and Resident Physicians in Orthopedic Surgery and Neurosurgery, *Global Spine Journal* 2017, Vol. 7(8) 744-748
- 24- G. Cossu et al: Spinal metastases in multiple myeloma: A high-risk subgroup for ISS III patients, *Surgical Oncology* 27 (2018) 321e326
- 25- Afifa Afsar, Mohsin Qadeer, Salman Sharif: Surgically treated spinal metastases: Do prognostic scores have a role?
- 26- Surgical Neurology International 2017,8:158 /<http://www.surgicalneurologyint.com/content/8/1/158>