



Année 2018

Thèse N° 243/18

LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES DU RACHIS DORSO-LOMBAIRE (à propos de 50 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 12/11/2018

PAR

Mr. MOTIAA MAHMOUD

Né le 08 Mars 1993 à Errich

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Traumatisme - Rachis dorsolombaire - Imagerie - Prise en charge - Chirurgie

JURY

M. AMAHJI LARBI	PRÉSIDENT ET RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie-Orthopédie	
M. LOUASTE JAMAL.....	} JUGES
Professeur agrégé de Traumatologie-Orthopédie	
M. ATOINI FOUAD.....	
Professeur agrégé de Chirurgie Thoracique	
M. ZAINOUN IBRAHIM.....	} MEMBRES ASSOCIÉS
Professeur agrégé de Radiologie	
M. NAAMA OKACHA.....	
Professeur assistant de Neurochirurgie	
M. BOULAHROUD OMAR.....	
Professeur assistant de neurochirurgie	

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	7
I. EMBRYOLOGIE RACHIDIENNE	11
1. Au cours de la quatrième semaine	11
2. A partir de la cinquième semaine.....	11
3. A partir de la fin du deuxième mois	11
4. L'ossification des vertèbres	12
II. LA COLONNE VERTEBRALE	14
1. Le corps vertébral	16
2. L'arc vertébral	16
3. Le foramen vertébral (le canal vertébral)	17
III. DESCRIPTION D'UNE VERTEBRE DORSALE:.....	20
IV. DESCRIPTION D'UNE VERTEBRE LOMBAIRE	20
V. ARTICULATIONS RACHIDIENNES.....	22
1. Articulation des corps vertébraux	22
2. Articulations inter-apophysaires postérieures.....	23
VI. LE RACHIS, ORGANE PROTECTEUR DU SNC.....	25
1. Canal vertébral (contenant).....	25
2. La moelle et ses racines (contenu)	26
3. Systématisation	31
4. Vascularisation de la moelle	37
RAPPEL PHYSIOLOGIQUE (BIOMECANIQUE).....	40
I. Les mécanismes élémentaires.....	48
1. Lésions par compression	48
2. Lésions par traction	49
3. Lésions par rotation et/ou par cisaillement	49
II. Physiopathologie de la lésion médullaire.....	50
1. Les aspects lésionnels	50
2. Les caractéristiques histologiques des lésions médullaires	52

3. Les phénomènes biochimiques des traumatismes médullaires	52
III. Classifications des traumatismes dorsolombaires.....	54
1. L'intérêt des classifications	54
2. Classification de Denis	54
3. Classification de Magerl.....	57
4. Classification TLICSS	64
MATERIEL ET METHODES.....	66
I. INTRODUCTION	67
II. BUT DU TRAVAIL	67
III. MATERIEL ET METHODES	68
RESULTATS ET COMMENTAIRES	73
I. Epidémiologie	74
1. Répartition selon la fréquence	74
2. Répartition selon le sexe	75
3. Répartition selon l'âge	76
4. Répartition selon les années et mois	77
5. Répartition selon les circonstances du traumatisme	79
II. Clinique	80
1. Symptomatologie rachidienne.....	80
2. Examen général	81
3. Signes clinique	81
III. Paraclinique	84
1. Exploration radiologique	84
2. Résultats radiologiques	85
IV. Traitement	87
1. Traitement médicale	87
2. Traitement orthopédique	87
3. Traitement chirurgical	87

V. Les données évolutives	89
DISCUSSION	90
I. Epidémiologie	91
1. Fréquence	91
2. Sexe	92
3. Age	92
4. Répartition selon la saison	93
5. Circonstances du traumatisme	94
II. Etude clinique	95
A. Sur le lieu de l'accident	95
B. Délai de consultation	96
C. A l'hôpital	96
1. Conditions de l'examen	96
2. Examen générale	97
3. L'examen neurologique	98
4. Regroupement syndromique.....	104
5. Lésions traumatiques associées	108
III. Etude paraclinique	110
A. La radiographie standard.....	110
1. Radiographie de face	111
2. radiographie de profil	112
B. Le scanner:.....	113
C. L'IRM	118
D. Discussion des résultats radiologiques de notre série avec les autres séries de la littérature	116
IV. Traitement	118
A. BUTS	118
B. LES MOYENS	118

1. Prise en charge pré-hospitalière ramassage et transport.....	118
2. LE TRAITEMENT MEDICAL	120
3. TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE	122
4. TRAITEMENT CHIRURGICAL.....	125
V. EVOLUTIONS ET COMPLICATIONS	141
1. EVOLUTION EN FONCTION DE L'ETAT NEUROLOGIQUE	141
2. Les complications de la période initiale	141
3. Complications à long termes	143
CONCLUSION	146
RESUMES.....	148
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE.....	152

ABREVIATIONS

ANT	: Antérieur
AINS	: Anti-inflammatoire non stéroïdien
POST	: Postérieur
TDM	: Tomodensitométrie
IRM	: Imagerie par résonance magnétique
NMDA	: N-méthyl-D-Aspartate
ISS	: Injury Spinal Severity score
MVP	: Mur vertébral postérieur
NFS	: Numération formule sanguine
ASIA	: American Spinal Injury Association.
HTA	: Hypertension artérielle.
HMMI	: Hôpital militaire Moulay Ismail.
CV	: Corps vertébral.
DIV	: Disque intervertébral.
LCVP	: Ligament commun vertébral postérieur.
LCVA	: Ligament commun vertébral antérieur.
AVP	: Accident de la voie publique
ATCD	: Antécédent
CDL	: Charnière dorsolombaire
CHU	: Centre hospitalier universitaire

INTRODUCTION

Les traumatismes du rachis dorsolombaire se définissent comme l'ensemble des perturbations locales et générales engendrées par un traumatisme (toute blessure ou lésion produite sur une portion limitée de l'organisme par une action violente, extérieure à cet organisme.

Ils sont très fréquents dans notre pays vu l'augmentation des accidents en rapport avec le développement des moyens de circulation ; s'ajoutent à cela des accidents divers tels que les chutes et les accidents de travail.

Ces traumatismes réalisent des tableaux de gravité variable, mais heureusement la majorité sont bénignes ; dans 14 à 30 % des cas les traumatismes rachidiens dits graves s'accompagnent d'un traumatisme médullaire d'où la nécessité d'un diagnostic lésionnel précoce et précis, et une prise en charge thérapeutique rapide et adéquate.

L'imagerie, notamment la radiographie standard, la TDM et l'IRM, permet de faire le diagnostic positif de la lésion rachidienne, de comprendre l'anatomopathologie de la lésion et d'aider à proposer un traitement adapté.

Leurs complications sont redoutées et redoutables. Grâce à la connaissance des mécanismes physiopathologiques et des lésions anatomopathologiques, la part des complications neurologiques secondaires est en pleine régression.

Au cours des dernières années, la prise en charge des traumatismes thoraco-lombaires a considérablement évolué grâce à une conjonction de plusieurs facteurs : une meilleure connaissance de l'anatomophysiologie, le développement d'ancillaires spécifiques et une modification de l'attente des patients concernant leur prise en charge.

Leur traitement est en pleine évolution avec un double objectif non seulement la réduction des déplacements fracturaires mais aussi la prévention d'une compression des structures nerveuses afin de réduire le temps d'immobilisation, augmenter le confort des malades et favoriser la réinsertion socio-professionnelle.

Le rôle préventif des conditions médicalisées de ramassage et de transport des blessés est d'une importance capitale incitant à sensibiliser le public, le personnel paramédical et médical.

Notre travail est une étude rétrospective portant sur 50 cas de traumatisme du rachis dorsolombaire au service de neurochirurgie de l'hôpital MOULAY ISMAIL de MEKNES, sur une période de 5 ans, allant de 2012 jusqu'au 2016.

Ce travail a pour objectifs de :

- Rappeler la fréquence élevée de cette pathologie, notamment dans notre contexte.
- Soulever les différents problèmes de prise en charge.
- Etudier les particularités épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de nos malades en comparaison avec les données de la littérature.

RAPPEL ANATOMIQUE

I. MBRYOLOGIE RACHIDIENNE [3] :

1. Au cours de la quatrième semaine

Au cours de la quatrième semaine certaines cellules du sclérotome ont migré vers la région axiale de l'embryon et entourent complètement la corde dorsale. Il en résulte, à la fin de la quatrième semaine, une colonne mésoblastique dense centrée par la corde constituée de blocs de sclérotome (un par métamère) séparés les uns des autres par du mésenchyme intra-embryonnaire, très lâche.

2. A partir de la cinquième semaine

A partir de la cinquième semaine, il apparaît au niveau de chacun de ces blocs de sclérotome deux zones plus denses, crâniale et caudale, séparées par une zone à prolifération moins active. La partie caudale de chaque bloc sclérotomial métamérique prolifère activement et s'accroche à la partie crâniale du bloc sclérotomial sous-jacent. Il résulte de cette migration la formation d'un amas cellulaire dense constituant un corps vertébral pré cartilagineux dont l'origine est donc inter segmentaire (à cheval sur deux métamères). Les cellules inférieures de la partie crâniale, moins dense, remplissent l'espace situé entre deux corps vertébraux et forment l'ébauche du disque intervertébral (qui reste situé au niveau métamérique). Les autres éléments de la région (myotome, ébauches des racines des nerfs spinaux.) gardent leur position métamérique, ils seront donc situés au même niveau dans le plan transversal que les disques inter-vertébraux.

3. A partir de la fin du deuxième mois

A partir de la fin du deuxième mois, le corps vertébral se transforme en cartilage tandis que la corde régresse (sauf au niveau du disque intervertébral où les restes chordaux s'étalent et constituent l'ébauche du nucleus pulposus). Cette différenciation cartilagineuse s'étend progressivement aux cellules sclérotomiales qui ont migré autour du tube neural : elles formeront ainsi les autres parties des vertèbres et

proliféreront latéralement pour donner naissance aux processus costaux.

4. L'ossification des vertèbres

L'ossification des vertèbres, de type enchondrale, est un processus très lent: les premiers centres primitifs apparaissent au niveau des corps vertébraux cartilagineux au cours du troisième mois dans la région dorsale puis s'étend aux autres régions. Les points d'ossification des arcs vertébraux n'apparaissent qu'au 4ème-5ème mois. Les centres secondaires n'apparaîtront qu'après la naissance et l'ossification ne se terminera qu'après la puberté.

La soudure des ébauches cartilagineuses et l'ossification des pièces vertébrales qui constituent le sacrum et le coccyx ne seront complètes qu'à l'âge adulte.

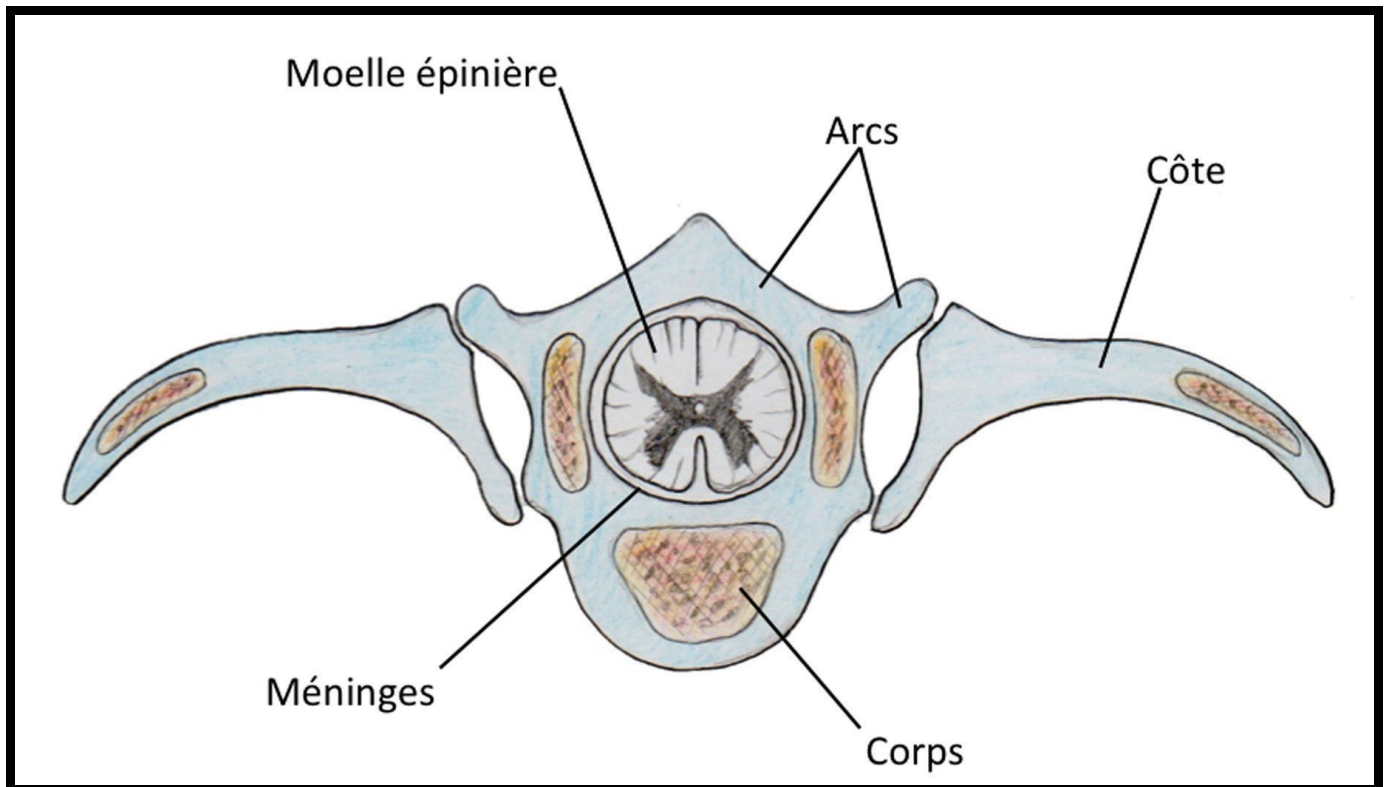


Figure 1 : Vertèbre thoracique. Section transverse. 4e mois de la vie intra-utérine. Les centres d'ossification sont maintenant en place dans le futur corps vertébral et dans les arcs postérieurs.

II. LA COLONNE VERTEBRALE [1-2]

La colonne vertébrale (figure 2), ou rachis, est une structure osseuse constituée de 33 vertèbres superposées les unes sur les autres (figure 2). Elle commence à la base du crâne et s'étend jusqu'au bassin. Son rôle est de protéger la moelle épinière qui se trouve à l'intérieur, et de soutenir la tête ainsi que le tronc.

L'empilement de structures rigides (vertèbres) séparées à chaque niveau par des structures disco ligamentaires assurant sa stabilité et paradoxalement autorisant une certaine mobilité segmentaire.

- ❖ La colonne vertébrale comprend 33 os formant une structure souple et ondulée.
- ❖ Le rachis mesure environ 70 cm chez l'adulte.
- ❖ Il comporte 5 compartiments de vertèbres principaux :
 - 7 cervicales
 - 12 dorsales
 - 5 lombaires
 - 5 sacrées soudées entre elles : le sacrum
 - 4/5 coccygiennes soudées entre elles : le coccyx.
- ❖ Le nombre de vertèbres cervicales est le même pour tous les êtres humains, mais le nombre des autres vertèbres varie pour 5 % d'entre nous.
- ❖ L'équilibre est conditionné par la présence de courbures vertébrales. Dans le plan sagittal, on observe 4 courbures :
 - Courbure cervicale : en lordose
 - Courbure thoracique : en cyphose
 - Courbure lombaire : en lordose
 - Courbure sacro coccygienne : en cyphose.

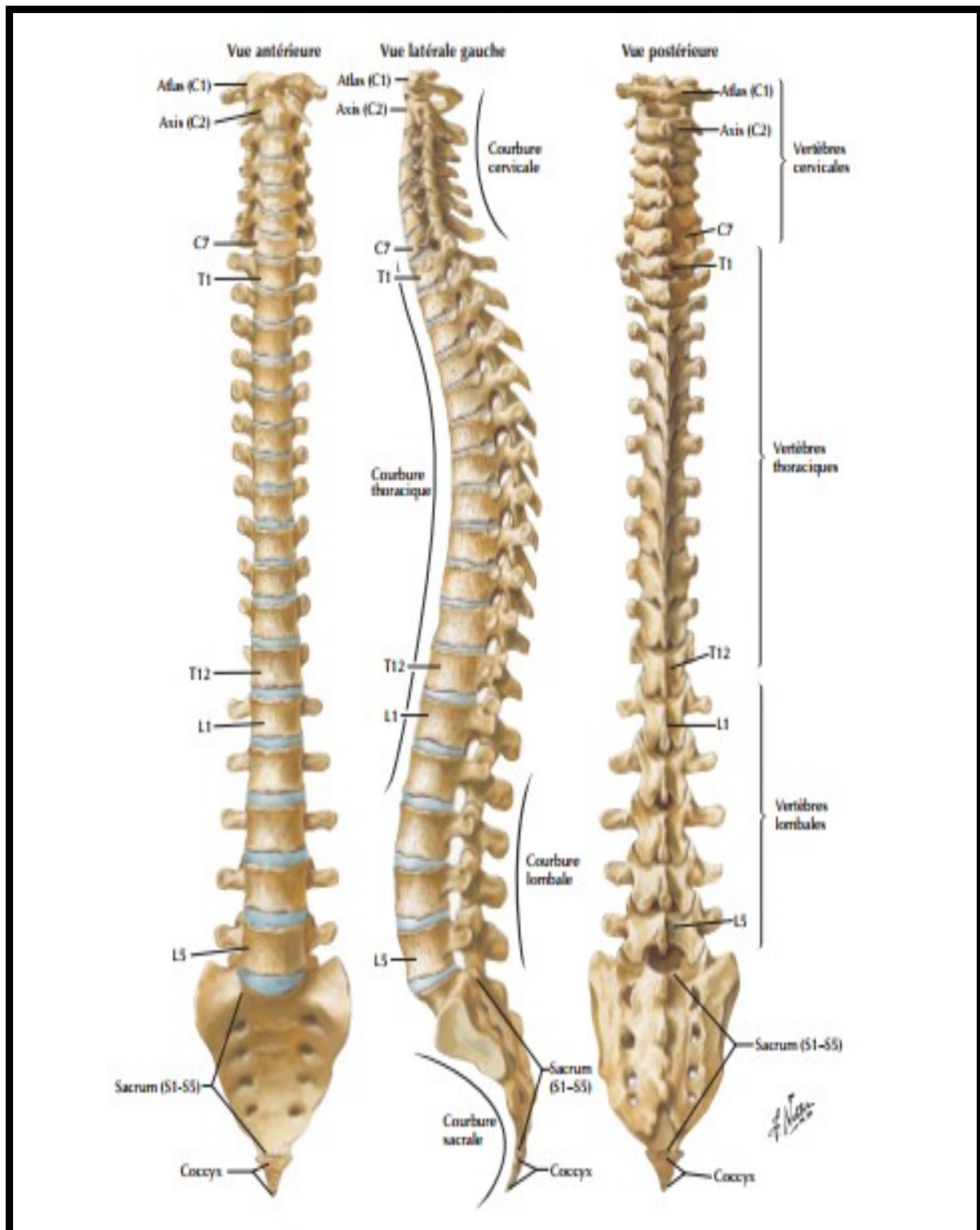


Figure 2 : la colonne vertébrale [1]

- ❖ A l'exception de l'atlas (C1) et l'axis (C2) toutes les vertèbres présentent 3 parties fondamentales (figure 3) :

Le corps vertébral, l'arc vertébral et le foramen vertébral

1. Le corps vertébral :

- C'est la partie de la vertèbre antérieure la plus massive et grossièrement cylindrique, son épaisseur croit caudalement Il supporte le poids du corps.
- Ce corps vertébral est relié aux vertèbres adjacentes par des disques intervertébraux et des ligaments.
- Les corps vertébraux sont constitués du tissu osseux trabéculaire et vasculaire (spongieux) entouré par une fine couche externe d'os compact.
- Il possède 2 faces : une supérieure et une inférieure qui sont articulaires avec un disque intervertébral. Sa partie centrale est excavée et sa partie périphérique est appelée bourrelet.

2. L'arc vertébral :

Se trouve derrière le corps vertébral Il est fragile avec un arc concave en avant et c'est un élément dynamique. Il comprend :

- **02 pédicules** : éléments anatomiques qui relient en avant les corps vertébraux au massif articulaire, présente deux bords : supérieur et inférieur chaque bord présente une incisure, limitant un foramen intervertébral qui livre passage aux vaisseaux (artère et veine) et aux nerfs spinaux.
- **04 processus articulaires**: 2 supérieurs et 2 inférieurs, verticaux et à l'union des pédicules et des lames. Ils sont essentiels à la stabilité du rachis. Ils s'articulent avec leurs homonymes sus et sous-jacents.

- **02 processus transverses** : saillant latéralement, naissant à la jonction pédicule et lame ; en avant des processus articulaires. Ce sont les zones d'insertions des muscles extenseurs et fléchisseurs du rachis qui permettent les mouvements de celui-ci.
- **02 lames** qui prolongent les pédicules et forment dorsalement le foramen vertébral.
- **01 processus épineux** : saillant en arrière à la jonction des deux lames.

3. Le foramen vertébral (le canal vertébral) :

Le canal vertébral (**figure 4**) est formé par le bord postérieur du corps vertébral, par les pédicules situés en regard de la moitié supérieure du corps vertébral et par les lames. Il présente un diamètre constant jusqu'à la charnière dorsolombaire.

Les contours canaux sont relativement réguliers. Le canal vertébral est globalement circulaire, à l'exception des zones charnières ; dans la région dorsale haute, il est elliptique, plus étroit dans le plan antéropostérieur que transversalement, ressemblant au canal cervical. Dans la région dorsale basse, il prend un aspect triangulaire.

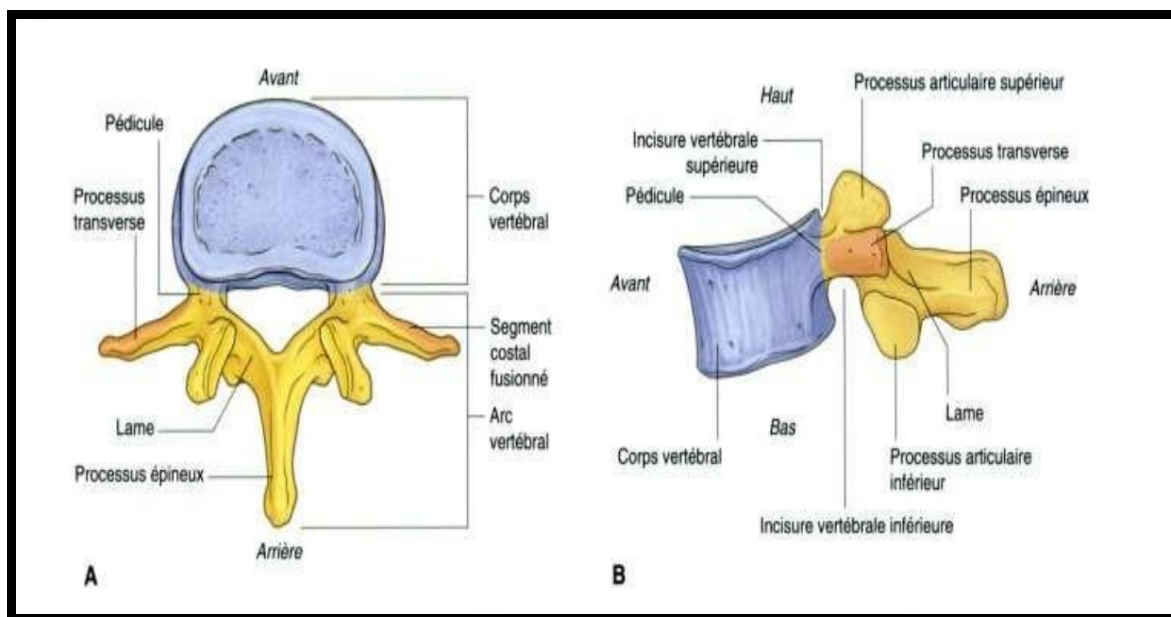


Figure 3 : Vertèbre type. A : Vue supérieure B : Vue latérale. [2]

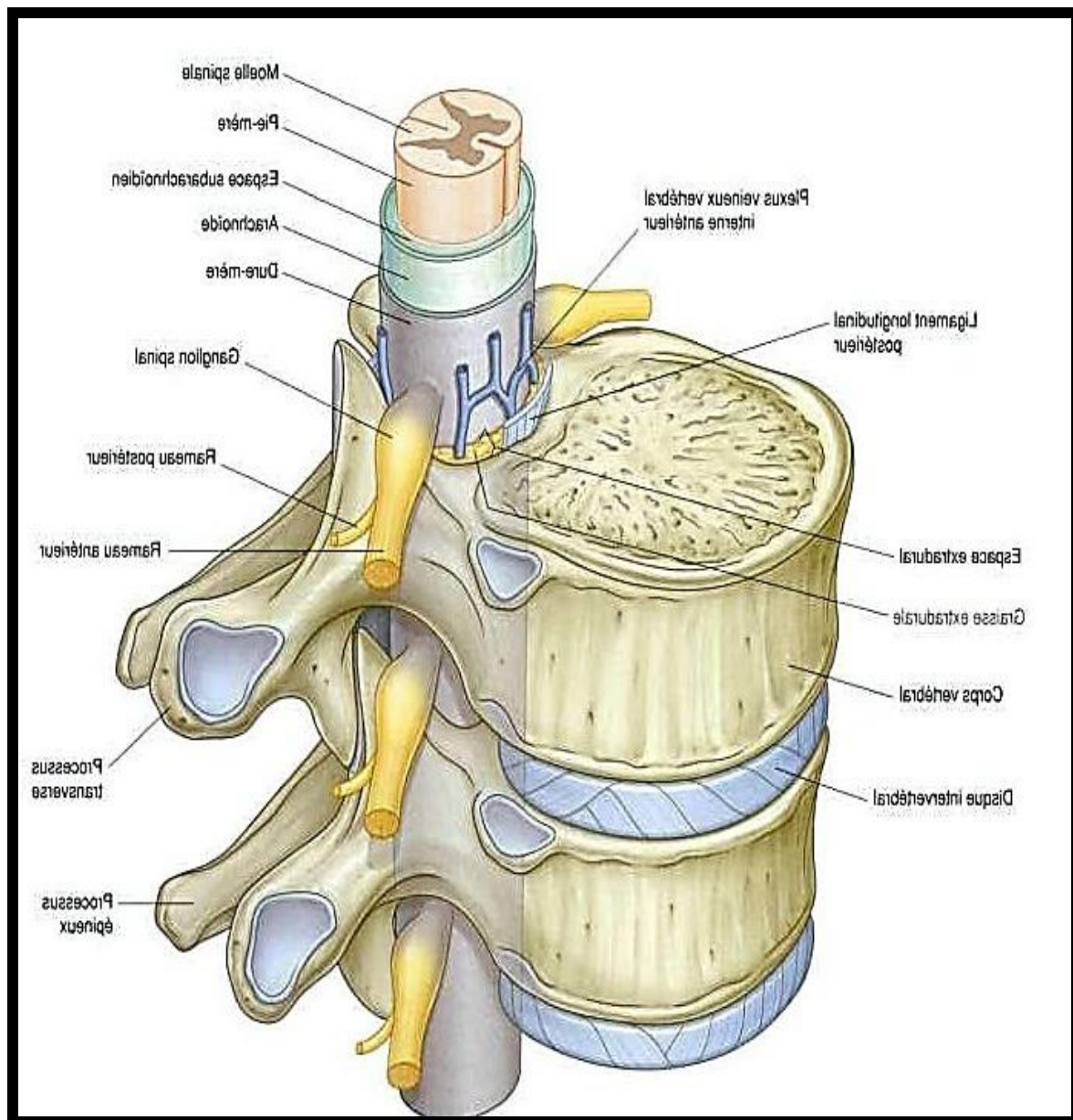


Figure 4 :le foramen vertébral :contenu [1]

III. DESCRIPTION D'UNE VERTEBRE DORSALE: [1-2]

Les vertèbres dorsales sont reliées aux côtes elles sont caractérisées par :

- Un corps vertébral plus volumineux,
- Un canal vertébral peu large et circulaire.
- Des pédicules assez fins mais bien individualisés
- Des apophyses transverses assez massives. Elles sont dirigées en dehors et en arrière, et présentent une petite facette articulaire costale
- Des apophyses articulaires dans les facettes supérieures et inférieure, orientées dans le plan transversal comme pour les vertèbres cervicales, s'articulent avec celles des vertèbres sus et sous-jacentes.
- Des lames vertébrales plus hautes que larges et inclinées en tuile de toit, qui se réunissent sur la ligne médiane pour donner naissance à une apophyse épineuse longue et très inclinée en bas et en arrière (figure 5).

IV. DESCRIPTION D'UNE VERTEBRE LOMBAIRE : [1-2]

La vertèbre lombaire prise comme type de description est L3.

Elle se caractérise par:

- Un volumineux corps vertébral, plus large que haut, dont la forme évoque un diabolo, sauf en arrière où il est presque plan,
- Un canal vertébral triangulaire où ne chemine plus la moelle mais les racines médullaires de la queue de cheval,
- Des pédicules assez massifs,
- Des apophyses transverses courtes, dirigées obliquement en dehors et en arrière. Elles sont considérées comme des reliquats des côtes,
- De gros massifs articulaires dont les facettes supérieure et inférieure sont orientées dans le plan sagittal et non dans le plan transversal comme le cas des vertébrés cervical et dorsal,

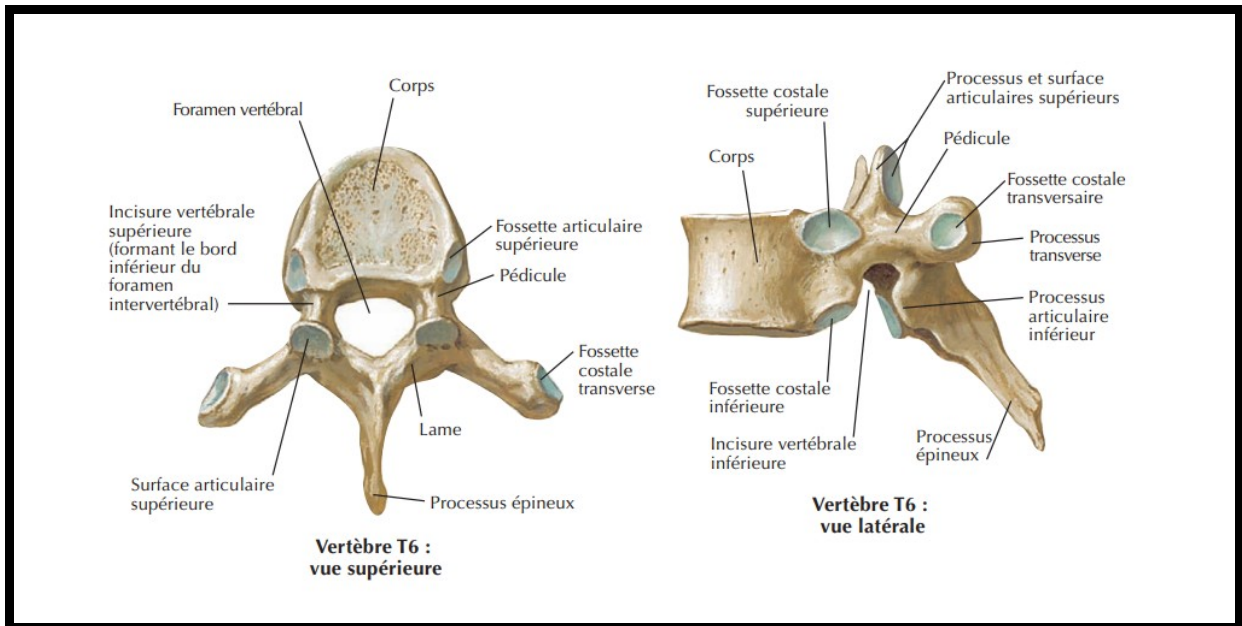


Figure 5 : vertèbre dorsale type D6 [1]

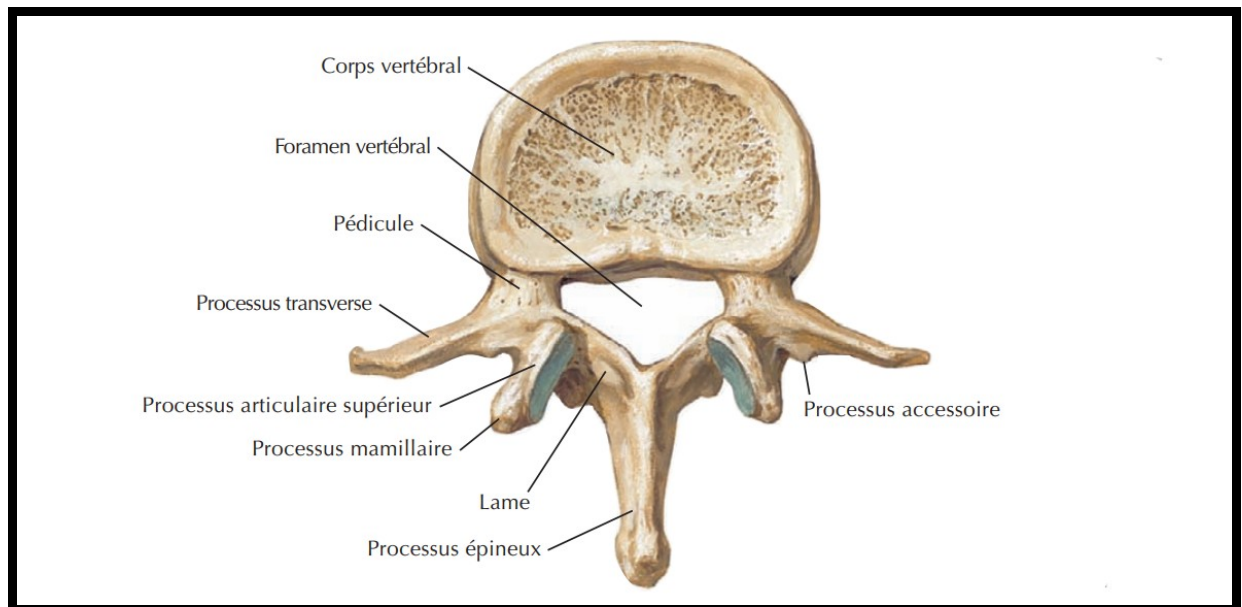


Figure 6 : Vertèbre L2 : vue supérieure [1]

V. ARTICULATIONS RACHIDIENNES: [3]

1. Articulation des corps vertébraux

1.1. Surfaces articulaires:

Ce sont les plateaux vertébraux enroulés de cartilage.

1.2. Moyens d'union:

Ce sont les disques intervertébraux et les ligaments vertébraux :

a. Disques intervertébraux:

Ils occupent les intervalles compris entre les corps vertébraux, leur forme est celle d'une lentille biconvexe qui s'adapte et s'attache par ses faces aux surfaces articulaires des corps vertébraux. La hauteur des disques diminue légèrement de la colonne cervicale où elle est uniforme (1 à 4 mm) jusqu'à la 5ème vertèbre dorsale. Elle augmente ensuite graduellement vers le bas et atteint ses plus grandes dimensions entre L4 et L5 (12mm) pour se réduire entre L5 et S1.

Le disque intervertébral est constitué de deux parties : l'une centrale, le nucleus pulposus et l'autre périphérique: l'annulus fibrosus.

Le noyau pulpeux a un aspect grossièrement identique à celui d'une gelée homogène blanchâtre dû à la richesse en eau (88% du poids total). L'anneau lamelleux ou anneau fibreux est constitué de lamelles fibreuses concentriques disposées autour du nucleus par leurs bords, ces lamelles s'insèrent dans les plateaux vertébraux. Cette insertion est moins importante en arrière qu'en avant.

b. Ligaments vertébraux :

Ce sont 2 bandes fibreuses qui s'étendent sur toute la hauteur du rachis, l'une en avant, l'autre en arrière :

- ❖ Le ligament vertébral commun antérieur constitue une bandelette fibreuse allant de l'apophyse basilaire de l'occipital à la deuxième pièce sacrée. Il adhère à la face antérieure du corps vertébrale mais non au listel marginal.
- ❖ Le ligament vertébral commun postérieur s'insère en haut dans la gouttière basilaire de l'occipital et descend jusqu'à la première pièce coccygienne, il se fixe sur le bord postérieur de chaque vertèbre entrecroisant des fibres avec la couche postérieure de l'anneau lamelleux et passant en point à la face postérieure des corps vertébraux (figure 7).

2. Articulations inter-apophysaires postérieures:

Ce sont des articulations synoviales généralement planes, les surfaces articulaires sont l'apophyse articulaire inférieure d'une vertèbre et l'apophyse articulaire supérieure de la vertèbre sous-jacente. Les facettes articulaires sont planes dans les régions cervicale et dorsale taillées en segments de cylindre dans la région lombaire. Une capsule articulaire unit les surfaces articulaires.

Elle est renforcée en dedans par le ligament jaune correspondant et par un ligament postérieur dans les régions dorsale et lombaire, la face interne de la capsule est tapissée par une synoviale.

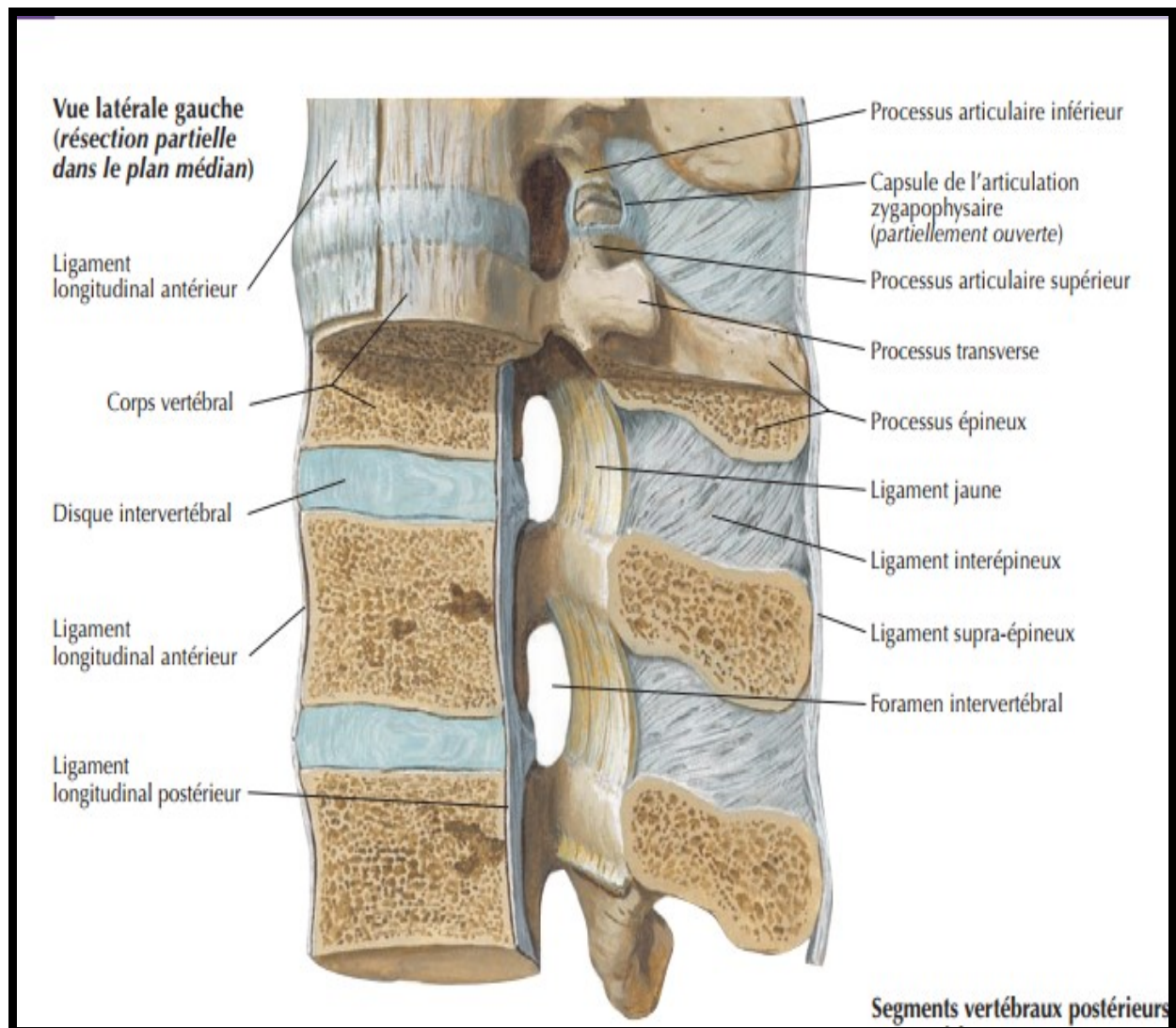


Figure 7 : les ligaments du rachis [86]

VI. LE RACHIS, ORGANE PROTECTEUR DU SNC [1-2-3-4]

1. Canal vertébral (contenant)

La moelle est logée à l'intérieur du canal vertébral, formé par la succession des trous vertébraux et des divers éléments qui occupent l'espace entre les vertèbres.

Ce canal est en rapport :

- **En avant** avec le grand ligament vertébral commun qui tapisse la face postérieure des corps vertébraux et des disques, protégeant la moelle et ses racines au cours des mouvements du rachis.
- **En arrière** avec les ligaments jaunes qui assurent la continuité de la paroi postérieure du canal.

La communication du canal avec les espaces péri-rachidiens s'effectue par les trous de conjugaison, limités en arrière par les apophyses articulaires, en haut et en bas par les pédicules des vertèbres sus et sous-jacente et en avant par le disque. Les dimensions des trous de conjugaison augmentent régulièrement de haut en bas jusqu'à la 5ème vertèbre lombaire.

Le canal vertébral s'étend sur toute la hauteur de la colonne vertébrale. Triangulaire au cou et à la région lombaire, il est à peu près cylindrique à la région dorsale.

2. La moelle et ses racines (contenu)

3.1. Structure anatomique de la moelle

2.1.1. Configuration externe de la moelle

2.1.2. Généralités

C'est une tige cylindrique légèrement aplatie d'avant en arrière de 40 cm de long et de 1 cm de diamètre. La moelle est de couleur blanchâtre. Elle fait suite au bulbe ou moelle allongée : son origine se situe donc dans l'interligne entre l'occipital et l'atlas (sous le foramen magnum).

Elle présente deux renflements, un cervical en regard de C4 à T1 et un lombaire en regard de T10 à L1. Ces renflements correspondent à l'émergence des nerfs destinés aux membres : le cervical correspond à l'émergence du plexus brachial et le lombaire à celle du plexus lombo-sacré. La moelle se termine par le cône médullaire dont l'origine est en regard du bord supérieur de L2. Ce cône médullaire est suivi d'une portion de moelle atrophique : c'est le filum terminale qui s'insère sur la base du coccyx.

2.1.3. Description

Présence de sillons longitudinaux à la surface de la moelle :

- En avant et au milieu : il y a un profond sillon appelé fissure médiane
- En arrière et au milieu : petite dépression peu marquée appelée sillon médian. Il se prolonge dans la moelle par une cloison (témoin de la fermeture de la gouttière neurale).
- En latéral il y a deux sillons latéraux dorsaux (un droit et un gauche) et deux sillons latéraux ventraux.

Entre ces sillons on délimite des cordons :

- Cordon ventral, entre la fissure médiane et le sillon latéral ventral.
- Cordon dorsal, entre le sillon médian et le sillon latéral dorsal.

- Cordon latéral, entre le sillon latéral dorsal et le sillon latéral ventral

L'émergence des nerfs spinaux : ils sont formés de deux racines, une ventrale et une dorsale. La racine ventrale naît du sillon latéral ventral par plusieurs rameaux appelés radicelles. La racine dorsale naît du sillon latéral dorsal par des radicelles. Cette racine dorsale porte le ganglion spinal.

Les deux racines fusionnent pour donner le nerf spinal. Cette jonction des racines se situe dans le foramen intervertébral ou trou de conjugaison (le ganglion y est aussi).

Il y a 31 paires de nerfs spinaux répartis ainsi :

- 8 paires cervicales (la première naît entre l'occipital et l'atlas)
- 12 paires thoraciques
- 5 paires lombaires
- 5 paires sacrées
- 1 paire coccygienne

Les nerfs spinaux sont horizontaux dans la partie haute du canal vertébral et plus on descend plus ils deviennent verticaux (pour rejoindre le foramen intervertébral leur correspondant).

2.1.4. Rapports de la moelle

Elle est située dans le canal vertébral formé par la succession des foramens vertébraux : il mesure 18 mm de diamètre (donc supérieur à celui de la moelle). En ventral du canal vertébral, il y a le ligament longitudinal dorsal (donc en avant de la moelle), contre les lames on trouve les ligaments jaunes (en dorsal de la moelle).

La moelle est plus rectiligne que le rachis, elle ne suit pas tout à fait ses courbures. Donc au niveau thoracique elle se situe plus en ventral.

Elle est entourée d'enveloppes appelées méninges : elles vont délimiter des espaces. De la périphérie vers le centre, on trouve :

- Espace épidual ou péri-dural : il est important. Il contient de la graisse et des vaisseaux essentiellement veineux. C'est là que l'on fait les anesthésies péri-durales.
- La dure-mère : membrane très résistante qui est fibreuse. Elle a un rôle de protection du système nerveux. Elle limite en dehors l'espace péri-dural (plus important en dorsal qu'en ventral). Elle prolonge la dure-mère du crâne et descend jusqu'en regard de S2 beaucoup plus bas que la moelle (délimite le cul de sac dural).
- Espace sub-dural ou sous -dural : il est normalement virtuel. Il se situe entre la dure-mère et l'arachnoïde. Il peut être le siège d'hématome sous-dural.
- L'arachnoïde : cette membrane donne des prolongements qui cloisonnent l'espace sous-arachnoïdien d'où son nom.
- L'espace sous-arachnoïdien situé entre l'arachnoïde et la pie-mère. Il contient le liquide cérébro-spinal ou liquide céphalo-rachidien (LCR). Cette espace est important au niveau du cul de sac dural où il y a donc accumulation de LCR. C'est à cet endroit que l'on pratique les ponctions lombaires (entre L3 et L4). Il contient les racines des nerfs spinaux. En Dessous de L2, les racines forment la queue de cheval qui baigne dans le LCR de l'espace sous-arachnoïdien. Cette espace est cloisonnée, en latéral, par le ligament dentelé qui vient de la pie-mère. Cette cloison s'attache à intervalle régulier sur l'arachnoïde. Elle va séparer les racines ventrales des racines dorsales.
- la pie-mère : elle est au contact de la moelle et suit tous ses contours. C'est une lame porte-vaisseaux. Elle donne naissance au ligament dentelé.

Quand il y a passage des racines, la dure-mère se poursuit par la gaine du nerf spinal. L'arachnoïde se termine là où la dure-mère s'accrole au nerf. La pie-mère suit toutes les structures nerveuses et s'arrête au même endroit que l'arachnoïde. On retrouve le ligament dentelé.

3.2. Configuration interne de la moelle

La moelle est formée de deux moitiés symétriques par rapport à un plan sagittal. Elle comprend deux parties : substance grise centrale et substance blanche périphérique.

2.2.1. La substance grise

Elle est continue tout le long de la moelle. Sur le plan fonctionnel, on peut toutefois considérer qu'elle est formée de 31 segments ou myéломères : 8 cervicaux, 12 thoraciques, 5 lombaires, 5 sacrés et 1 coccygien. La substance grise contient les corps cellulaires et des fibres amyéliniques d'où sa couleur. Elle est en forme de H ; mais il y a des différences suivant le niveau. Au centre de la moelle on trouve une cavité : le canal central de la moelle ou canal de l'épendyme.

La substance Grise présente plusieurs parties.

2.2.1.1. La corne ventrale.

Elle est située en avant et en latéral, et elle est oblique en avant et en latéral. Elle est massive et de forme rectangulaire. Son sommet est dentelé et à distance de la périphérie de la moelle. Elle se trouve en regard de l'émergence de la racine ventrale.

2.2.1.2. La corne dorsale.

Elle est oblique en arrière et en latéral. Elle est beaucoup plus étroite et arrive quasiment au contact de la périphérie où elle est séparée par de la substance blanche qui forme le faisceau dorso-latéral. Elle est en regard de l'émergence de la racine dorsale. Il y a 3 parties : la base, l'isthme, l'apex.

2.2.1.3. Entre les deux cornes

Entre les deux cornes, on trouve la substance intermédiaire. On la divise en deux parties :

Celle qui entoure le canal central est la substance intermédiaire centrale dans laquelle on décrit de part et d'autre du canal central des commissures grises (une ventrale et une dorsale), le reste est la substance intermédiaire latérale.

Dans la moelle thoracique, des segments C8 à L2, on trouve un développement de la substance intermédiaire qui forme la corne latérale.

Au niveau de la base de la corne dorsale, côté médial il y a une saillie qui correspond au noyau thoracique.

2.2.1.4. Description fonctionnelle

Il y a plusieurs zones :

a. La zone somato-motrice

La zone somato-motrice correspond à la corne ventrale. Elle donne des motoneurones qui vont emprunter la voie des racines ventrales des nerfs spinaux. Cette zone assure donc la motricité des muscles striés.

b. La zone somato-sensitive

La zone somato-sensitive correspond à la corne dorsale. Il y a deux types de sensibilité qui y sont gérées :

- Sensibilité extéroceptive ou superficielle qui regroupe les informations venant de la peau et en particulier la douleur.
- Sensibilité proprioceptive ou profonde qui regroupe les informations venant des muscles, des articulations, des tendons (ces informations renseignent sur la position des membres).

c. La zone végétative.

La zone végétative appartient au système nerveux végétatif. Elle est représentée par la substance intermédiaire et une partie de la base des cornes. Il y a une partie sensitive mal connue qui pourrait correspondre à la sensibilité intéroceptive (venant des viscères).

2.2.2. La substance blanche

Elle forme en périphérie de la moelle les cordons. Elle ne contient que des fibres de conduction groupées en faisceaux appelés tractus. Ce sont des fibres myélinisées. On retrouve les deux cordons ventraux en avant : ils communiquent par la commissure blanche antérieure.

3. Systématisation

Le fonctionnement est métamérique ; chaque segment a un fonctionnement propre. Les différents segments sont réunis par des connexions ou neurones d'association. La moelle seule ne peut pas fonctionner, elle reste unie à l'encéphale. Elle a donc un rôle de conduction des influx par différentes voies qui sont motrices (ou descendantes) venant de l'encéphale ou sensibles (ou ascendantes) venant de la périphérie.

2.1. Fonction métamérique

Elle est à la base des réflexes. Si on sectionne la moelle, cette fonction demeure. Il existe un arc réflexe constitué de la façon suivante : par l'arc dorsal arrive une information sensitive qui va vers la corne motrice et entraîne une réaction motrice, réflexe proprioceptif ou monosynaptique (exemple : le réflexe rotulien).

Il existe un autre type de réflexe : si l'information vient de la peau, il y aura des neurones interposés entre le neurone sensitif et moteur (réflexe extéroceptif ou polysynaptique).

2.2. Neurones d'association

Ils sont chargés de relier les segments médullaires entre eux. On trouve des neurones d'association qui restent dans la substance grise, et d'autres qui quittent la substance grise pour former des faisceaux dits propres au contact de la substance grise. Il y a un faisceau propre ventral et latéral et un autre dorsal.

2.3. Conduction de l'influx ou voies longues

3.3.1. Voies sensitives (ascendantes)

En théorie, il y a sur ces voies 3 neurones successifs : le proto-neurone, le deuto-neurone et le troisième neurone. Le corps cellulaire du proto-neurone, pour toutes les voies sensitives, se situe dans le ganglion spinal. C'est un neurone en T.

3.3.1.1. Sensibilité extéroceptive

Le point de départ est cutané. On distingue 2 types de sensibilité :

a. Sensibilité extéroceptive protopathique ou nociceptive

La sensibilité protopathique comprend le tact grossier (sensation de toucher mais pas de caractérisation de ce que l'on touche), la sensibilité thermique et bien sûr la douleur. Cette voie est spino-thalamique (elle va de la moelle au thalamus). Il y a deux contingents :

- -néo-spino-thalamique : un protoneurone qui arrive par la corne dorsale et fait relais dans celle-ci (donc son axone est court). Le deutoneurone va croiser la ligne médiane (dans la commissure grise ventrale). Il va aller constituer en avant de la corne ventrale un tractus qui est le tractus néo-spino-thalamique. Les fibres montent dans la moelle jusqu'au thalamus. Il transmet des sensations qualitatives (chaud froid douleur...) et quantitatives. La partie ventrale de ce tractus, ou faisceau spino-thalamique ventral, serait destinée au tact et le faisceau spino-thalamique latéral serait destiné à la

douleur et la température. Dans le tractus, les fibres sont rangées par ordre d'arrivée (somatotopie) : les premières sont les fibres sacrées (elles seront donc en périphérie), puis il y aura les lombaires, les thoraciques et les cervicales.

- -tractus paleospinothalamique. Se trouve en arrière du tractus neospinothalamique. Ses fibres montent vers le thalamus et vers la formation réticulaire (tronc cérébral). Il est à l'origine des réactions somatiques et végétatives qui accompagnent la stimulation protopathique.

b. Sensibilité épicrotique

Sensibilité tactile discriminative, la sensibilité épicrotique permet de différencier ce que l'on touche. Il n'y a pas de relais au niveau de la moelle : on n'y trouve que le premier neurone, il a son corps cellulaire dans le ganglion spinal. Les axones de ce premier neurone vont gagner les cordons postérieurs du même côté et vont y constituer deux tractus :

- Médial : tractus gracile ou faisceau de Goll.
- Latéral : tractus cunéiforme ou faisceau de Burdach.
- Ils montent jusqu'aux deux noyaux situés dans la partie basse de la moelle allongée (noyau gracile et noyau cunéiforme).

Les fibres ont une disposition topique (somatotopie) :

- Fibres sacrées en médial
- Fibres cervicales en latéral

3.3.1.2. Sensibilité proprioceptive

En provenance des os, articulations, tendons

a. Sensibilité proprioceptive inconsciente

Ses voies ne vont pas jusqu'au cortex cérébral mais vont au cervelet.

- *Membres inférieurs et partie inférieure du corps*

- Tractus spino cérébelleux dorsal (Faisceaux de Fleshsig ou spino cérébelleux direct). Le protoneurone a son corps cellulaire dans le ganglion spinal, il fait relais dans le noyau thoracique de là part un deutoneurone qui gagne la partie périphérique et dorsale du cordon latéral.
- *Membre supérieur et partie supérieure du tronc*
- Système cunéo cérébelleux. Système simple, les fibres vont passer par le cordon dorsal le proto-neurone va monter jusqu'au niveau de la moelle allongée et se terminer dans le noyau cunéiforme accessoire (de Von Monakov) qui est le prolongement vers le haut du noyau thoracique.
- Système du tractus spino cérébelleux ventral (faisceau spino cérébelleux croisé ou faisceau de Gowers). Le proto-neurone gagne le noyau latéral basal, de ce noyau part un deuto-neurone qui croise la ligne médiane en avant du canal central et qui va gagner la périphérie de la moelle du côté opposé dans la partie antérieure du cordon latéral. Ce faisceau va monter vers le cervelet. Sa fonction est mal connue il est présent sur toute la hauteur de la moelle.

b. Sensibilité proprioceptive consciente

Permet de savoir quel est la position de notre corps dans l'espace, même voie que celle de la sensibilité épicrotique : empreinte le cordon dorsal et va vers les noyaux cunéiforme et gracile. Sensibilité épicrotique et sensibilité proprioceptive consciente sont des sensibilités lemniscales.

3.3.2. Voies motrices descendantes

Le corps cellulaire est situé dans la substance grise de l'encéphale.

Les axones vont descendre dans la moelle pour se terminer au niveau de la corne ventrale

3.3.1.1. Motricité volontaire : voies pyramidales ou voies cortico-spinales

Volontaires donc issues du cortex cérébral.

Deux neurones successifs :

- Neurone central cortex – corne ventrale
- Neurone périphérique corne ventrale – fibre musculaire

3.3.1.2. Motricité automatique : voies extra pyramidales

Naissent de structures sous corticales, dans l'encéphale

Au repos les muscles ont une activité (tonus de posture) ceci passe par les voies de la motricité automatique qui sont en quantité beaucoup plus importantes que celle de la motricité volontaire.

3.3.3. Voies motrices volontaires

Constituées par le faisceau pyramidal (fibres cortico-spinales).

Au niveau de la moelle allongée ce faisceau se divise en deux parties :

-une partie reste du même côté (tractus cortico spinal ventral ou faisceau pyramidal croisé) se retrouve dans la partie médiale du cordon ventral, elle correspond uniquement à 1/5 des fibres. Ce faisceau n'existe qu'au niveau de la moelle cervicale, à chaque étage médullaire des fibres quittent ce faisceau, croisent la ligne médiane en passant par la commissure blanche et vont gagner le noyau de la corne ventrale du côté opposé.

- Les 4/5 restant croisent la ligne médiane au niveau de la moelle allongée puis dans la moelle va descendre un faisceau qui est le tractus cortico spinal latéral ou faisceau pyramidal croisé qui se trouve dans la partie profonde du cordon latéral. A chaque étage médullaire les fibres vont quitter ce faisceau et gagner la corne ventrale du même côté.

Toutes les fibres motrices issues d'un côté du cortex sont destinées au côté opposé du fait de la somatotopie les fibres rangées en fonction de la destination

3.3.4. Voies motrices automatiques

Il existe deux contingents de voies motrices automatiques :

-le contingent ventro-médial : tractus vestibulo-spinal (V3), tractus reticulo-spinal médial (pontin), tractus tecto-spinal (parasymphatique), tractus olivo-spinal (orthosymphatique) Influence facilitatrice sur le tonus de posture.

-contingent latéral : faisceau rubro-spinal : vient du noyau rouge, est situé au contacte du tractus cortico-spinal latéral, faisceau réticulo-spinal latéral : issue du bulbe. Ces deux faisceaux ont une influence sur la motricité en particulier celle de la main. A chaque étage tous ces faisceaux donnent des fibres pour la corne ventrale de cette corne ventrale par la voie finale commune de Sherrington (voie motrice somatique et végétative).

4. Vascularisation de la moelle (figure 8)

2.4. Vascularisation artérielle

2.5. Rameaux spinaux (artères radiculaires)

Ils suivent les racines des nerfs spinaux, on distingue deux groupes :

2.5.1. Groupe ventral

Il suit la racine ventrale du nerf spinal, il a plusieurs origines :

2.5.1.1. L'artère vertébrale

C'est une branche de l'artère subclavière.

Elles montent (une de chaque côté) dans les différents trous transversaux des vertèbres cervicales. Elles s'unissent en avant du tronc cérébral pour former l'artère basilaire. Ces branches des artères vertébrales sont destinées au renflement cervical. Elles arrivent en regard de la fissure médiane de la moelle et se divisent en une branche ascendante et une branche descendante.

a. L'aorte thoracique

Elle donne une branche destinée à la moelle thoracique qui se divise en deux branches, ascendante et descendante, au niveau de la fissure médiane.

b. En provenance de l'aorte thoracique ou de l'aorte abdominale

L'artère du renflement lombaire peut en effet provenir de l'aorte thoracique par le biais d'une artère intercostale gauche, ou de l'aorte abdominale par le biais d'une artère lombaire. De façon générale, on considère que cette artère du renflement lombaire peut avoir une origine située entre T9 et L2.

En cas de pathologie de l'aorte thoraco-abdominale et d'intervention chirurgicale, il faut faire attention à bien repérer cette artère pour ne pas provoquer de paraplégie.

2.5.1.2. Groupe dorsal :

Il suit la racine dorsale du nerf spinal. Les vaisseaux sont plus grêles et plus nombreux.

c. Artères spinales :

Artère spinale ventrale :

Elle naît par deux racines issues de chaque artère vertébrale et elle descend devant la fissure médiane. Elle est faite par la réunion de toutes les branches descendantes et ascendantes des rameaux spinaux.

Deux artères spinales dorso-latérales

Chacune naît d'une artère vertébrale et descend à la face dorsale de la moelle, en dedans de la racine dorsale. Elles sont aussi faites de la réunion des branches des rameaux spinaux.

La réunion de ces trois artères spinales se fait au niveau de la partie basse de la moelle et forme l'anse anastomotique du cône.

Réseau pie-mérien Il est constitué d'artères cheminant dans la pie-mère réunissant artères et rameaux spinaux.

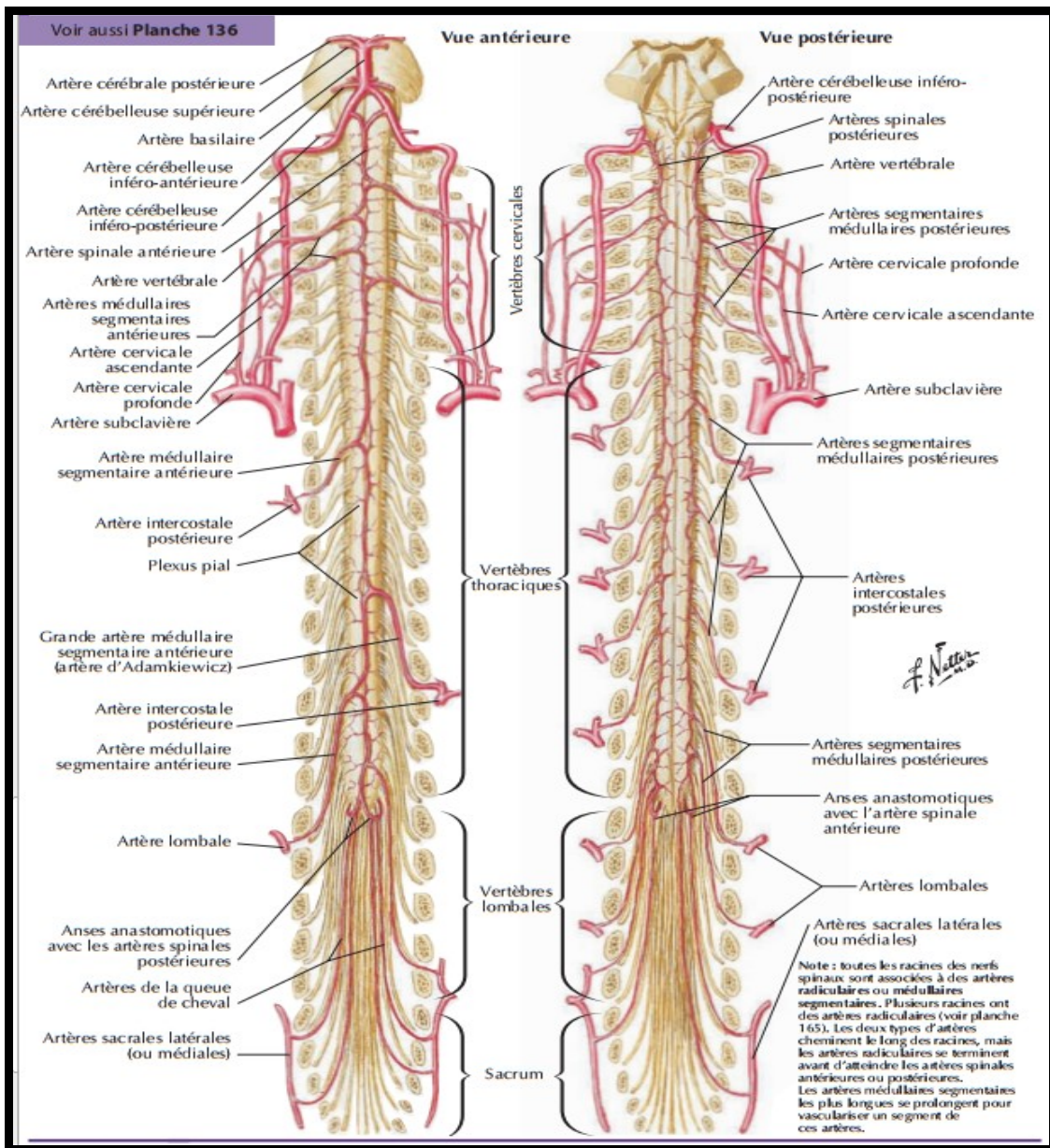


Figure 8: Les artères de la moelle spinale [1]

RAPPEL PHYSIOLOGIQUE (BIOMECANIQUE)

La colonne thoracique est rigide avec une mobilité dans le plan sagittal de 2° à 6° pour les raisons suivantes : le rapport entre la hauteur des disques et la hauteur vertébrale est faible (1/6), la limitation des mouvements par les côtes est importante, en particulier en flexion, en extension et en inclinaison latérale, la limitation en rotation se fait par les articulations inter-apophysaires postérieures qui sont placées dans le plan frontal, enfin les apophyses épineuses très obliques limitent l'extension.

La colonne lombaire, elle par contre, est très mobile, de 10° à 24° dans le plan sagittal grâce au rapport élevé de la hauteur des disques par rapport à la hauteur vertébrale (1/3). La flexion est peu limitée en raison du rapport élevé du diamètre vertébral antéro-postérieur par rapport au diamètre transversal. Par contre, l'orientation sagittale des articulations inter-apophysaires et leur point de rotation décalé vers l'arrière par rapport au centre de rotation du disque intervertébral, limite les mouvements en rotation.

1. Éléments ostéoarticulaires:

L'ensemble du rachis thoraco-lombaire est basé sur un système à trois colonnes défini par Louis [14].

2.1. Fonction statique [10-11-12-13-14-15]:

La statique rachidienne participe à l'équilibre du tronc et de la tête grâce à l'existence de quatre courbures vertébrales sagittales alternées : lordose cervicale, cyphose thoracique, lordose lombaire et cyphose sacrococcygienne. Cette organisation augmente considérablement la résistance mécanique de la colonne. En l'absence de pathologie, il n'existe pas de courbure rachidienne dans le plan frontal. Cette fonction statique se décrit dans le plan vertical et dans le plan horizontal.

1.1.1. Statique verticale:

Elle est basée sur un système à trois colonnes, une antérieure: la plus volumineuse, représentée par les corps vertébraux, et deux colonnes apophysaires postérieures, assurant la transmission verticale des forces.

Cette statique est renforcée à chaque étage vertébral par des « barreaux » horizontaux qui solidarisent les colonnes entre elles (pédicules et lames).

1.1.2. Statique horizontale:

Elle est sollicitée lorsque le rachis est soumis à des forces perpendiculaires à son grand axe, et met en jeu l'ensemble des structures osseuses articulaires et discoligamentaires à chaque niveau vertébral lors des mouvements de flexion, extension ou de rotation et inclinaison latérale.

Au rachis thoracique: la statique dans le plan horizontal est assurée par les formations discoligamentaires et les surfaces articulaires des processus articulaires, qui sont orientées dans le plan frontal, ce qui durant la flexion limite la translation de la vertèbre.

D'une manière générale, les butées articulaires postérieures et les freins discoligamentaires postérieurs sont mis en jeu lors des mouvements de flexion ; inversement, les structures antérieures sont sollicitées lors des mouvements d'extension.

2.2. Fonction dynamique:

La stabilité rachidienne est définie par Louis comme la qualité du rachis grâce à laquelle les pièces vertébrales maintiennent leur cohésion lors des mouvements physiologiques du corps. De par sa structure polyarticulaire, le rachis possède des possibilités dynamiques variées en fonction du niveau considéré.

À la jonction thoraco-lombaire: la juxtaposition des cinq vertèbres de T10 à L2, réalise une charpente solide et mobile. Du point de vue dynamique, il s'agit d'une région charnière entre, dans le plan sagittal, un rachis dorsal peu mobile en flexion et un rachis lombaire très mobile et, dans le plan horizontal, entre un rachis lombaire peu mobile en rotation et un rachis dorsal inférieur très mobile en rotation du fait de l'orientation des articulaires dorsales et de l'absence de gril costal fixe.

Cette double discontinuité dynamique est à l'origine de l'importante vulnérabilité de cette zone aux traumatismes.

2.3. Fonction de protection nerveuse:

La colonne vertébrale assure le passage et la protection des éléments du système nerveux par l'intermédiaire du canal vertébral et des trous de conjugaison d'où émergent les racines nerveuses.

Le canal vertébral est constitué par une paroi antérieure, qui correspond à la face postérieure des corps vertébraux et des disques intervertébraux; une paroi postérieure qui correspond, en alternance, à la face antérieure des lames et des ligaments jaunes; et de deux parois latérales correspondant aux pédicules vertébraux et aux trous de conjugaison.

L'ensemble assure la protection des éléments nerveux et doit s'adapter aux conditions dynamiques du rachis thoraco-lombaire lors des mouvements de flexion et d'extension.

2. Biomécanique des lésions:

L'analyse du mécanisme lésionnel permet de déterminer l'énergie et la direction des forces appliquées au rachis, et aide ainsi, à identifier les dommages osseux et des tissus mous.

2.1. Compression axiale:

Des études expérimentales ont montré que le rachis, soumis à des contraintes axiales, présente différentes lésions en fonction de la force appliquée. Ainsi, une compression modérée entraîne une fracture des plateaux vertébraux, une force moyenne occasionne un tassement en coin, et un traumatisme plus violent donne une fracture-éclatement (burst). Les éléments postérieurs peuvent également être lésés, comme les facettes articulaires, les lames ou les pédicules. La stabilité de ces lésions dépend essentiellement de l'intégrité du ligament longitudinal postérieur.

2.2. Flexion:

L'application d'une force de flexion sur la colonne vertébrale entraîne, selon la position du point d'inflexion, des lésions différentes.

Ainsi, s'il est situé juste en avant du ligament longitudinal postérieur, la résultante est une compression antérieure du corps vertébral et une distraction des éléments postérieurs.

En cas de point d'inflexion plus antérieur, la mise en tension brutale de la colonne peut entraîner une rupture des éléments postérieurs. En pratique, les forces en flexion sont rarement isolées mais souvent combinées.

2.3. Extension:

L'application d'un mouvement d'extension est à l'origine d'une distraction de la partie antérieure de la vertèbre et d'une compression de l'arc postérieur, pouvant donner de véritables fractures-éclatement (burst) et peut également jouer un rôle dans la rétropulsion des éléments osseux dans le canal vertébral.

2.4. Rotation axiale:

Dans l'application des forces de rotation, la cage thoracique joue un rôle stabilisateur et protège le rachis thoracique.

La situation est différente à la jonction thoraco-lombaire qui constitue une zone de transition entre la portion thoracique rigide et la portion lombaire mobile.

Les contraintes en rotation appliquent une charge importante sur les articulations inter-apophysaires postérieures et peuvent donc être source d'une grande instabilité.

2.5. Combinaisons de forces:

En pratique, le rachis est rarement soumis à des forces isolées mais à une combinaison de contraintes. L'association de chaque composante traumatique dépend également de la position du corps au moment de l'impact. L'analyse de ces différents paramètres est donc difficile en pratique quotidienne, mais constitue une base de réflexion pour estimer les dommages rachidiens.

PHYSIOPATHOLOGIE ET ANATOMOPATHOLOGIE

Les traumatismes médullaires dorso-lombaires vont produire des tableaux neurologiques dont le plus complet est la paraplégie. Les membres supérieurs vont être intacts. Plus la paraplégie est haute, plus elle est grave (par répercussion respiratoire).

On peut schématiquement distinguer trois régions : le rachis dorsal, la charnière dorso-lombaire et le rachis lombaire.

Au niveau dorsal (D1 à D10) les articulations avec les côtes forment la cage thoracique et confèrent à cette région peu de mobilité et par conséquent les lésions rachidiennes à ce niveau sont plus rares mais sur le plan neurologique obéissent à la loi du tout ou rien : les lésions sont le plus souvent bénignes et généralement stables alors que quand il y a paraplégie initiale elle est souvent définitive et secondaire à un important traumatisme.

La charnière dorso-lombaire est le siège le plus fréquent des lésions post traumatiques car elle joue le rôle d'un pivot autour duquel se déplace la cage thoracique dans tous les sens.

A ce niveau siège la partie terminale de la moelle épinière (le cône terminal) et le début des racines de la queue de cheval. Par conséquent les tableaux neurologiques vont être souvent mixtes (périphérique et central).

Au niveau lombaire bas siègent les racines de la queue de cheval et les lésions à ce niveau produisent un syndrome de la queue de cheval complet ou incomplet.

I. Les mécanismes élémentaires [7-8]

Les quatre mécanismes élémentaires sont la compression, la traction, la rotation et le cisaillement. Ils peuvent agir de manière isolée mais le plus souvent en association. Théoriquement, ils peuvent s'exprimer dans n'importe quel plan de l'espace. En pratique, la compression prédomine dans le plan cranio-caudal, la traction dans le plan sagittal, la rotation dans le plan axial transverse.

1. Lésions par compression :

On parle de mécanisme de compression si la force traumatique agit perpendiculairement aux plateaux vertébraux. C'est le mécanisme le plus fréquent. Il regroupe environ deux tiers des lésions traumatiques vertébrales. La nature des lésions dépend de la violence du traumatisme et de l'état du disque.

- ***Les contusions osseuses*** sont des lésions à faible énergie. Elles sont en rapport avec des fractures de l'os trabéculaire respectant l'os cortical.
- ***Le tassement vertébral*** correspond à une perte de hauteur du corps vertébral. Expérimentalement, il survient sur un nucléus altéré. L'atteinte prédomine sur le plateau supérieur. Il est de type cunéiforme si la compression survient sur un rachis en légère flexion. Il est global si la compression agit dans un plan strictement vertical.
- ***La fracture-séparation*** répond à une impaction du nucléus pulposus sur le plateau vertébral supérieur de la vertèbre sous-jacente. Cette lésion ne peut théoriquement survenir que si le nucléus est sain. Le trait de fracture est vertical et siège de préférence dans un plan frontal d'où l'image en diabolo sur une radiographie de profil.

2. Lésions par traction :

Elles représentent environ 15 % des lésions rachidiennes. On parle de traumatisme de traction si la force s'exprime perpendiculairement à l'axe du rachis, généralement dans le plan sagittal. Elle détermine un mouvement d'hyperflexion si elle agit de l'arrière vers l'avant, d'hyperextension si elle agit en sens inversé.

Ces traumatismes mettent en tension les différents composants du segment mobile rachidien.

Les traumatismes en traction sont rarement purs. Le plus souvent, ils s'expriment par l'intermédiaire d'un point d'appui sur la vertèbre. On parle alors de lésion en flexion-compression, les forces en présence étant, dans ce cas, réparties de part et d'autre du pivot de rotation.

3. Lésions par rotation et/ou par cisaillement

Ces lésions font suite à un moment de torsion ou de translation s'exerçant perpendiculairement à l'axe du rachis dans un plan horizontal.

Ces lésions sont propres aux traumatismes à haute énergie et doivent être évoquées de principe chez le polytraumatisé.

Elles représentent environ 19 % des lésions rachidiennes et s'accompagnent fréquemment de complications neurologiques.

Les tassements et les déplacements intervertébraux sont constants dans le plan sagittal et/ou dans le plan coronal. Aux fractures verticales et horizontales décrites précédemment viennent s'ajouter des fractures zygapophysaires, des fractures des processus transversaires, des décapitations ou des luxations interapophysaires postérieures.

II. Physiopathologie de la lésion médullaire [6-7-8]

Quatre types de forces peuvent être responsables de lésions vertèbro-médullaires : flexion, extension, rotation et compression. Le plus souvent une combinaison des forces s'exerce sur les colonnes et produit la lésion médullaire.

1. Les aspects lésionnels:

Les aspects lésionnels les plus fréquemment observés au décours d'un traumatisme médullaire sont :

1.1. La commotion médullaire ou « le choc spinal » :

Il s'agit d'un désordre fonctionnel survenant lors d'un traumatisme sévère au voisinage du rachis, sans compression ni dilacération de la moelle elle-même.

C'est un état transitoire de dépression des fonctions médullaires sans lésion anatomique décelable. Il s'agit d'un bloc de conduction où tous les réflexes sont abolis, mais sans lésion véritable de la moelle. C'est un syndrome qui récupère totalement en 48 heures au plus, spontanément ou après réduction du déplacement.

1.2. La contusion médullaire :

Lésion médullaire incomplète par un traumatisme contondant de la moelle, avec pour traduction anatomique une moelle œdématiée et ecchymotique en surface. Mais la récupération neurologique reste incomplète et aléatoire, ce qui la distingue de la commotion.

1.3. La dilacération médullaire

Il s'agit d'une interruption du tissu médullaire, avec éclatement du fourreaux dural et écrasement de la substance médullaire, parfois réduite à une véritable « bouillie » nécrotique et infarctée.

1.4. Les lésions périmédullaires :

Les hémorragies périmédullaires : Les hématomes péri-duraux et les hématomes sous-duraux sont fréquents, mais ils sont rarement responsables d'une compression significative du tissu nerveux.

1.5. La compression médullaire :

Elle se voit lorsque le diamètre antéro-postérieur du canal est réduit d'au moins 50%, elle peut être causée par une luxation vertébrale ou par des fragments osseux intracanaux.

1.6. La lésion secondaire :

Ces lésions surviennent au-dessus et au-dessous de la lésion primaire. L'ischémie médullaire est le mécanisme principal de constitution de ces lésions. Un traumatisme médullaire entraîne une perte d'autorégulation rendant le débit sanguin global et/ou régional complètement dépendant de la pression de perfusion.

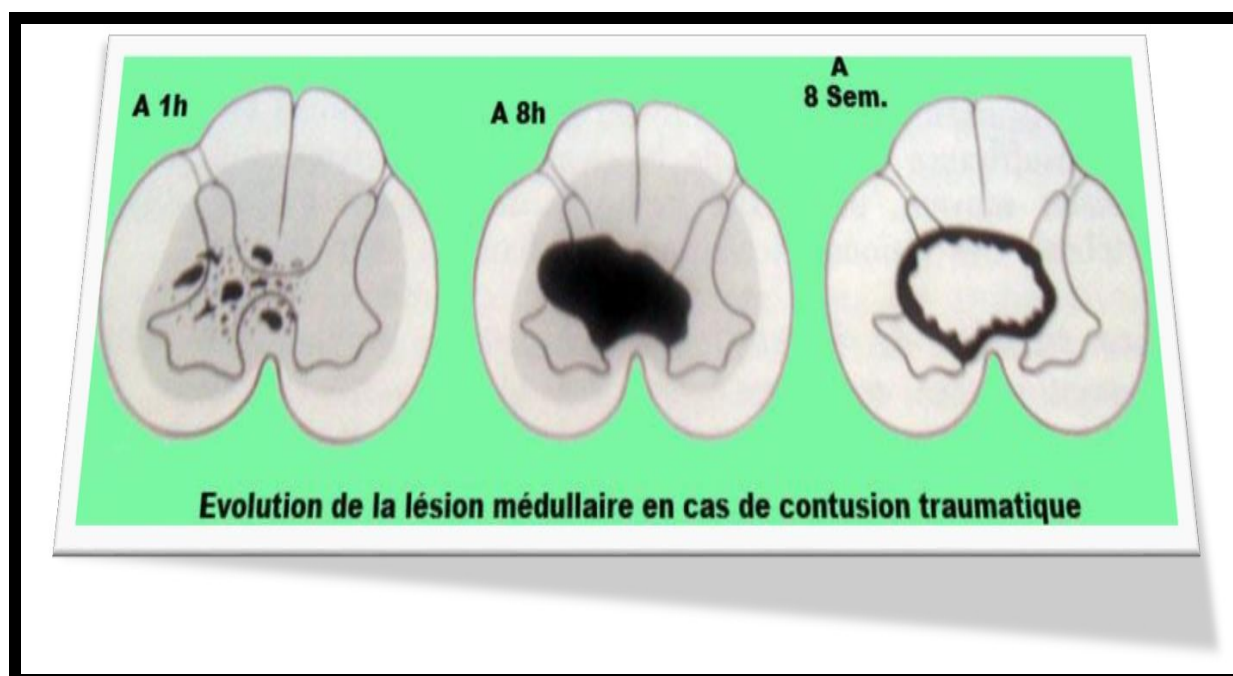


Figure 9 : La contusion médullaire et son évolution dans le temps d'une heure à huit semaines selon Senegas.

2. Les caractéristiques histologiques des lésions médullaires

2.1. Phase aiguë :

Les premiers signes visibles sont des altérations de la micro-vascularisation de la substance grise, puis apparaissent des pétéchies hémorragiques.

Ces lésions vasculaires s'étendent progressivement à toute la substance grise et dans une moindre mesure à la substance blanche.

2.2. Phase subaiguë :

Au cours de cette phase apparaît une phase de réactivité des cellules du SNC conduisant à une gliose réactionnelle (astrocytes et microglies). L'œdème vasogénique est présent et cause des effets néfastes en diminuant le débit sanguin local. Tous ces phénomènes sont associés à une réaction inflammatoire classique faisant intervenir les granulocytes, monocytes et macrophages

2.3. Phase tardive :

Dure 1 à 8 semaines et se caractérise par l'apparition d'une nécrose et d'une liquéfaction de la zone traumatisée. Cette zone lésionnelle va ensuite évoluer vers une cicatrice appelée cicatrice gliale, véritable mur de fibrose qui empêche toute repousse axonale et évolue vers l'atrophie médullaire.

3. Les phénomènes biochimiques des traumatismes médullaires :

Ils sont difficilement cernables car totalement intriqués même si l'on isole quelques sites principaux :

N-Méthyl-D-Aspartate :

Le glutamate et aspartate sont des amino-acides excitateurs agissant sur un canal calcique lent post-synaptique. Lors du traumatisme, les modifications du magnésium bloquent le contrôle de ce canal, entraînant une augmentation du Ca^{++} intracellulaire pour une durée prolongée pendant 48 heures.

Calcium :

L'entrée massive du calcium intra-cellulaire semble être un facteur majeur de la mort neuronale, va entraîner une activation des enzymes destructrices protéases neutres et une dégradation des protéines des neurofilaments. De plus, l'activation des phospholipases produit de la lécithine qui dégrade la myéline.

Radicaux libres :

Ils semblent être responsables d'une grande partie des altérations du tissu neurologique. Les acides gras de la membrane cellulaire sont leurs premières cibles.

La production des radicaux libres qui normalement est contrôlée par le système réducteur de la cellule est totalement libérée par l'abondance de fer liée à l'hémorragie.

Apoptose :

C'est l'élément le plus récent, C'est un mécanisme de mort cellulaire retardée qui peut être déclenché par les facteurs que nous avons vu précédemment ou simplement par le seul traumatisme de la cellule isolément. Il s'agit d'une fragmentation de l'ADN aboutissant dans les 24 à 48 heures à une mort cellulaire.

III. Classifications des traumatismes dorsolombaires

1. L'intérêt des classifications :

Les classifications ont pour but d'aider le clinicien à poser les données du problème, oser un pronostic, proposer une assistance pour le meilleur choix thérapeutique. Elles servent également de langage pour évaluer les effets thérapeutiques, les suivis épidémiologiques, les mesures de prévention comme les modifications des ceintures de sécurité en réponse à la profusion des *seat-belt fractures*. L'historique de ces classifications montre qu'elles n'ont cessé d'évoluer par regroupement pour ne retenir finalement plus que trois mécanismes primaires. Leur acceptation est d'autant plus grande qu'elles sont simples d'utilisation, facilement compréhensibles, reproductibles.

2. Classification de Denis[15] :

Elle est fondée sur le concept d'un rachis à trois colonnes dans le plan sagittal. Les fractures sont divisées en lésions mineures et majeures.

Les lésions mineures comprennent les fractures isolées d'un processus articulaire, transversaire, épineux et les spondylolyses du sportif.

Les lésions majeures comprennent 04 groupes principaux divisés en sous-groupes :

- **Le groupe I** ou lésions par compression n'affectant que la colonne antérieure comprenant le tassement cunéiforme antérieur, le tassement cunéiforme latéral, la fracture isolée du plateau supérieur, la fracture isolée du plateau inférieur, la fracture en diabolo ;
- **Le groupe II** des *burstfractures* affectant par compression les colonnes antérieure et moyenne. Il comprend 05 sous-groupes : atteinte des deux plateaux (A), atteinte isolée du plateau supérieur (B), atteinte isolée du plateau inférieur (C), atteinte associée par rotation (D), atteinte associée par

inflexion latérale (D) ;

- **Le groupe III** des *seat-belt fractures* affectant par traction des colonnes moyenne et postérieure. Il comprend la fracture de Chance, la luxation pure, la fracture-luxation sur deux niveaux par atteinte osseuse de la colonne moyenne, la fracture-luxation sur deux niveaux par atteinte disco-ligamentaire de la colonne moyenne ;
- **Le groupe IV** regroupe toutes les fractures-luxations affectant les trois colonnes par : flexion-rotation (A), cisaillement (B), flexion-distraction (C). Les lésions majeures sont classées par gravité en degré 1 (instabilité sans troubles neurologiques), degré 2 (avec troubles neurologiques sans instabilité) et degré 3 (avec troubles neurologiques et instabilité).

Les inconvénients de cette classification :

- Ancienne
- Difficilement reproductible
- Subjective
- Difficile à retenir

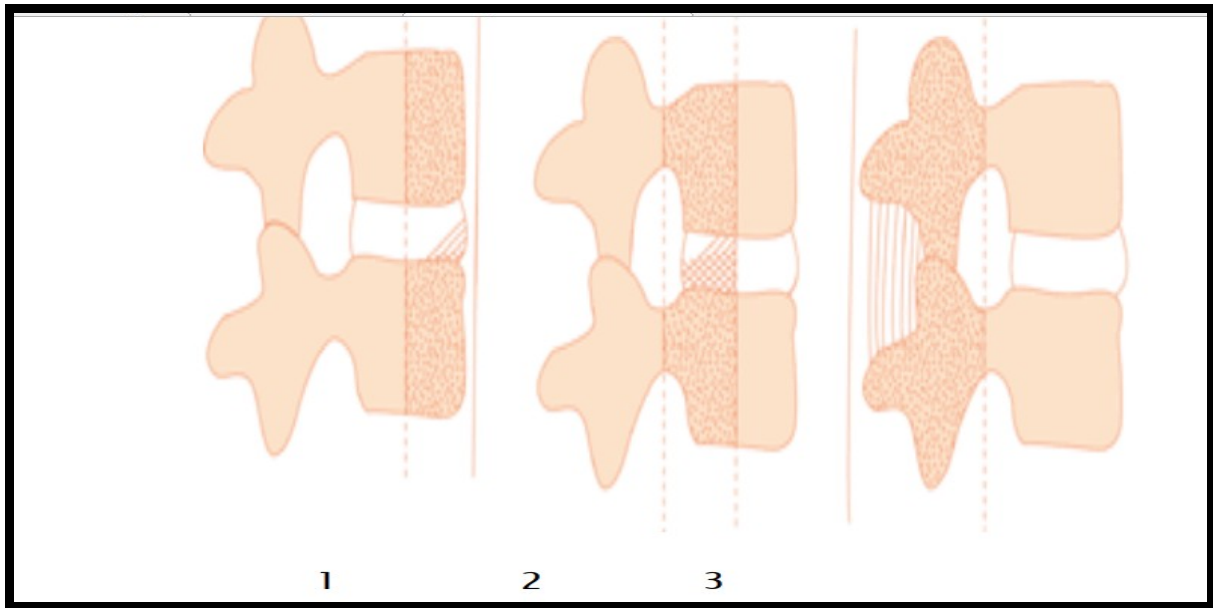


Figure 10: Les 3 colonnes antéropostérieures selon DENIS [15]

1-la colonne antérieure.2- la colonne moyenne. 3-la colonne postérieure.

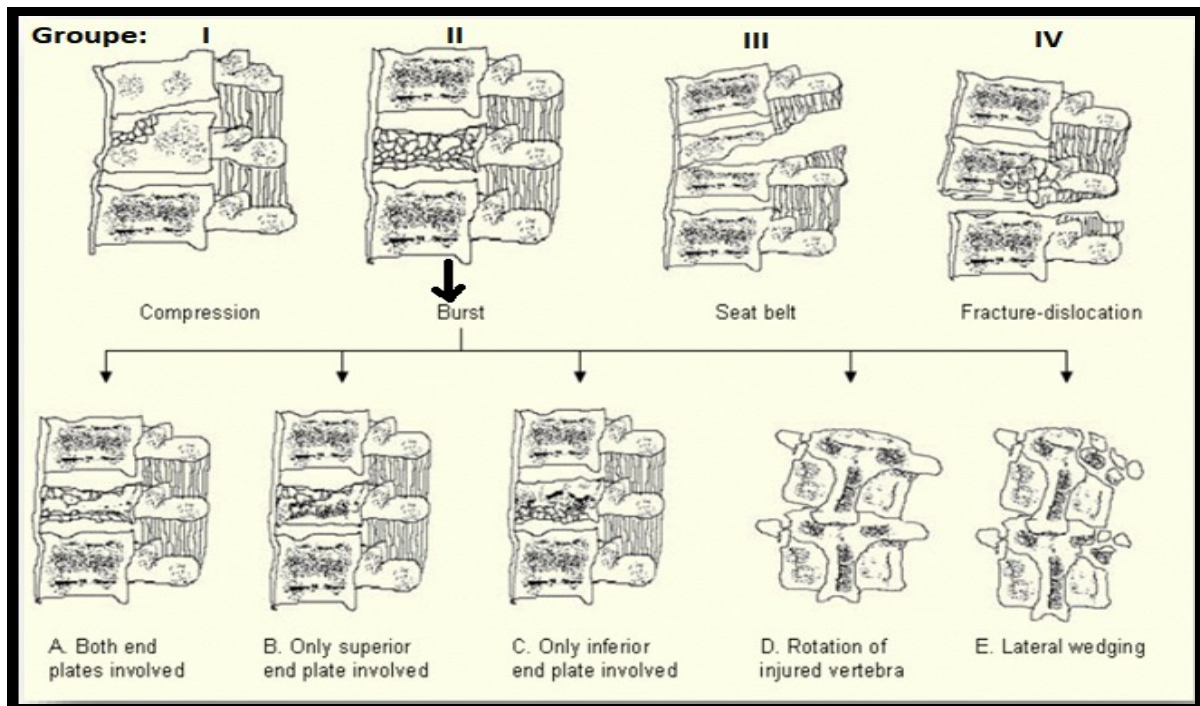


Figure 11: Classification de Denis. [15]

3. Classification de Magerl[79] :

Elle réalise une synthèse entre les mécanismes et les types de fractures. Calquée sur la classification des fractures des membres de l'AO, elle utilise un codage numérique à trois composants. Elle ne comprend plus que trois types principaux qui contiennent chacun 03 groupes et sous-groupes.

Chaque type (A, B, C) correspond à un mécanisme lésionnel principal (compression, traction, rotation). Classification actuelle de référence pour les traumatismes du rachis thoraco-lombaire.

Tableau 1 : Classification de Magerl [79]

TYPE A	TYPE B	TYPE C
Par compression	Par distraction antérieure ou postérieure	Lésion avec composante rotatoire
Atteinte purement osseuse corporelle	Atteinte osseuse et ligamentaire	
A1: fracture tassement A2: fracture séparation A3: fracture comminutive (BURST)	B1 : flexion-distraktion postérieure à prédominance ligamentaire B2 : flexion-distraktion postérieure à prédominance osseuse B3 : distraktion antérieure avec cisaillement à travers le disque	C1 : type A avec composante rotatoire C2 : type B avec composante rotatoire C3 : trait oblique et cisaillement rotatoire

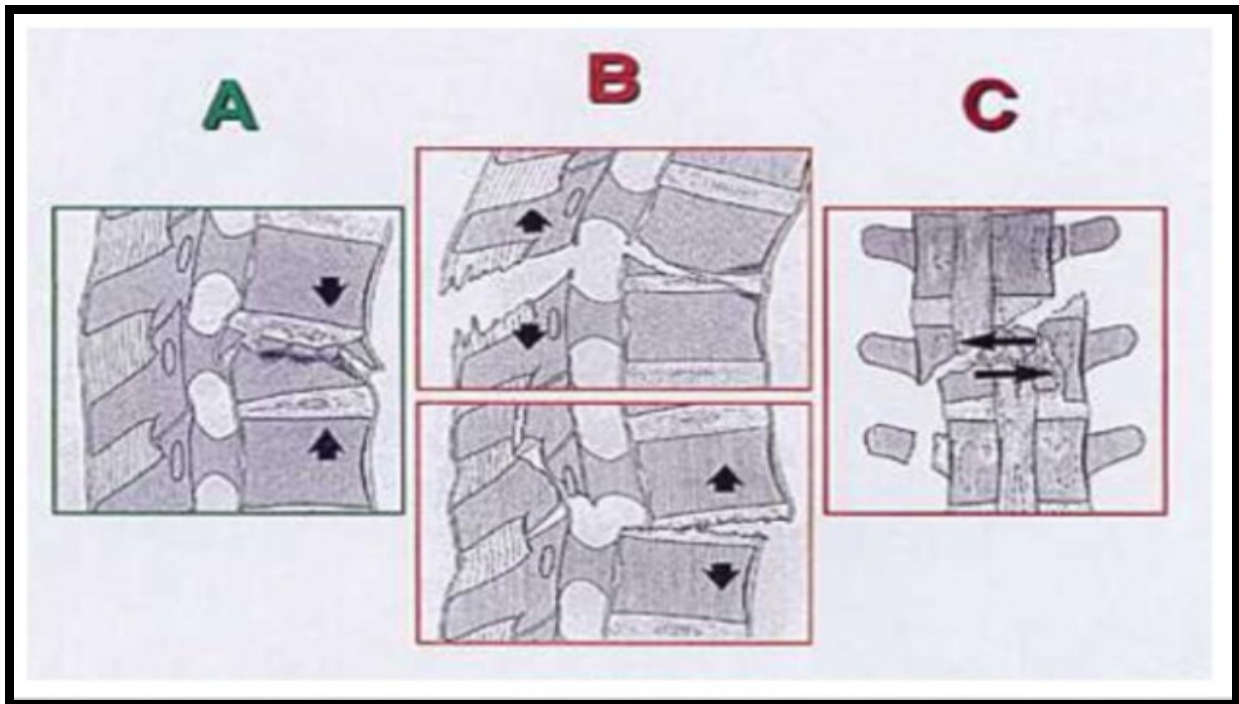


Figure 12: Principales caractéristiques des trois types lésionnels.

3.3. Lésions de type A en compression :

Les lésions en compression axiale sont les plus fréquemment rencontrées. Elles sont sans distraction ni rotation et touchent principalement le corps vertébral avec un risque neurologique faible. On distingue ainsi :

- Les types A1 ou fracture-enfoncement : A1.1 enfoncement du plateau, A1.2 déformation en coin antérieur, A1.3 effondrement ;
- Les types A2 ou fracture-séparation : A2.1 à trait sagittal, A2.2 à trait frontal, A2.3 avec un fragment antérieur déplacé vers l'avant ;
- Les types A3 ou fracture-éclatement : A3.1 incomplète, A3.2 incomplète avec refend sagittal, A3.3 comminutive ou *burst fracture*.

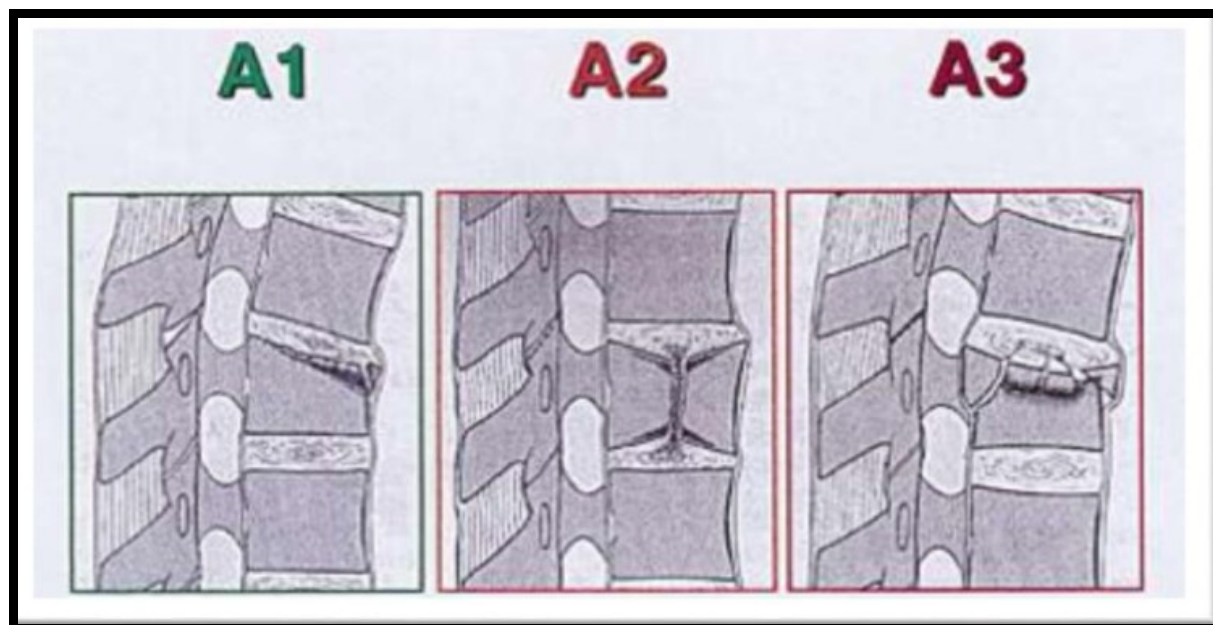


Figure 13: Lésions par compression du corps vertébrale.

3.4. Lésions de type B en distraction :

Ces lésions intéressent les trois colonnes avec un mécanisme de distraction souvent postérieure qui s'accompagne le plus souvent d'une compression antérieure. On distingue :

- Les types B1 en flexion-distraction avec distraction postérieure à prédominance ligamentaire avec une lésion dans le disque B1.1 ou osseuse B1.2 ;
- Les types B2 en flexion-distraction à prédominance osseuse avec des lésions osseuses antérieure et postérieure B2.1, lésion horizontale du disque B2.2 ou lésion antérieure osseuse de type A pour les B2.3 ;
- Les types B3 en distraction antérieure : hyper extension- subluxation B3.1, hyper extension-spondylolyse B3.2 ou luxation postérieure B3.3.

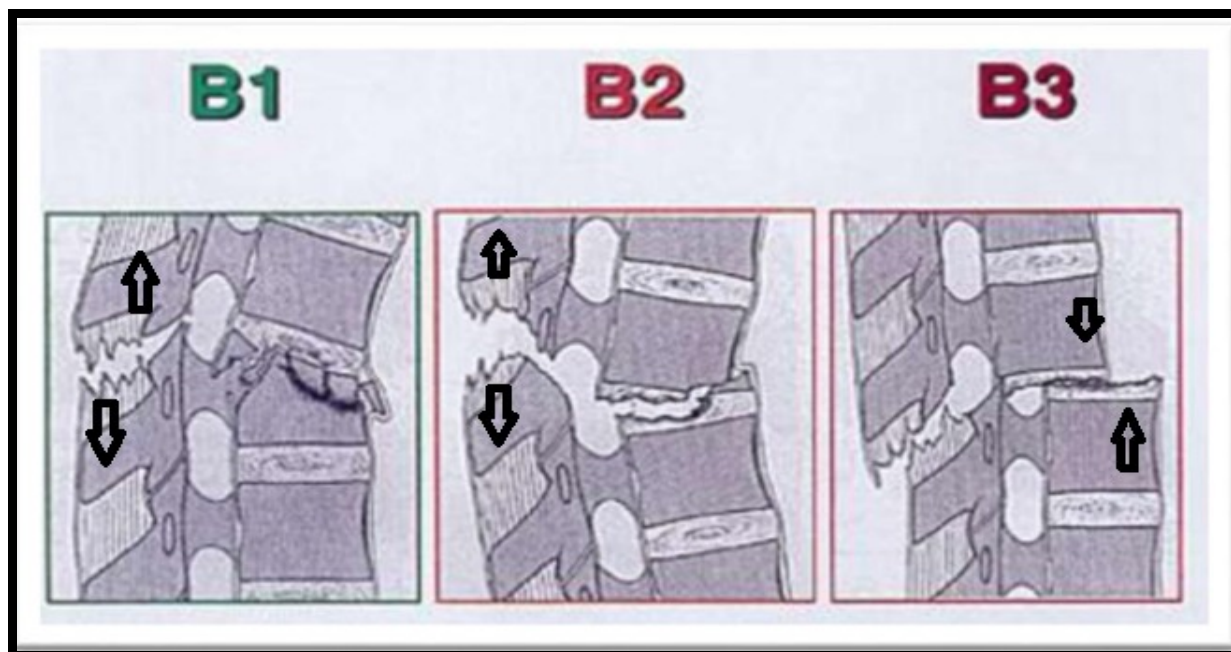
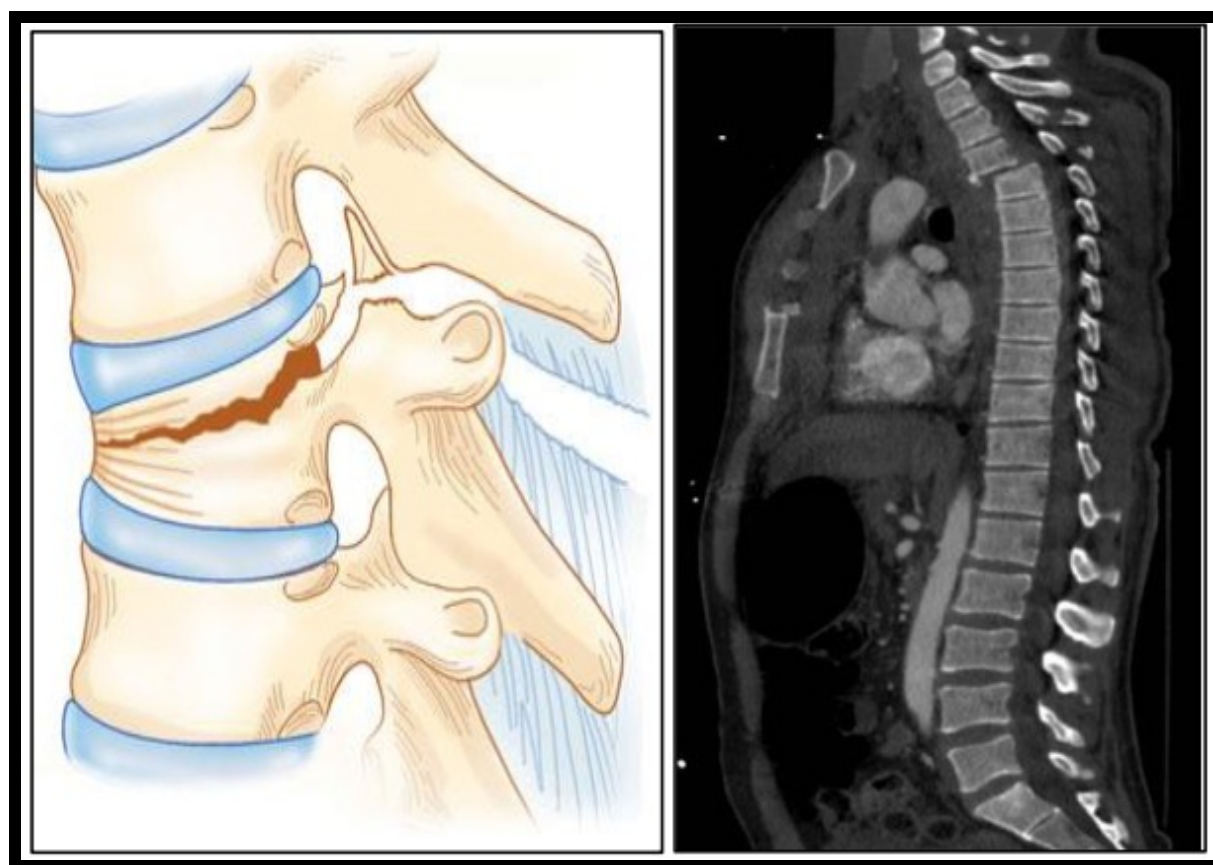


Figure 14: Lésions par distraction.



**Figure 15: Lésions par flexion distraction postérieure à prédominance ligamentaire
Stade B3 de Magerl.**

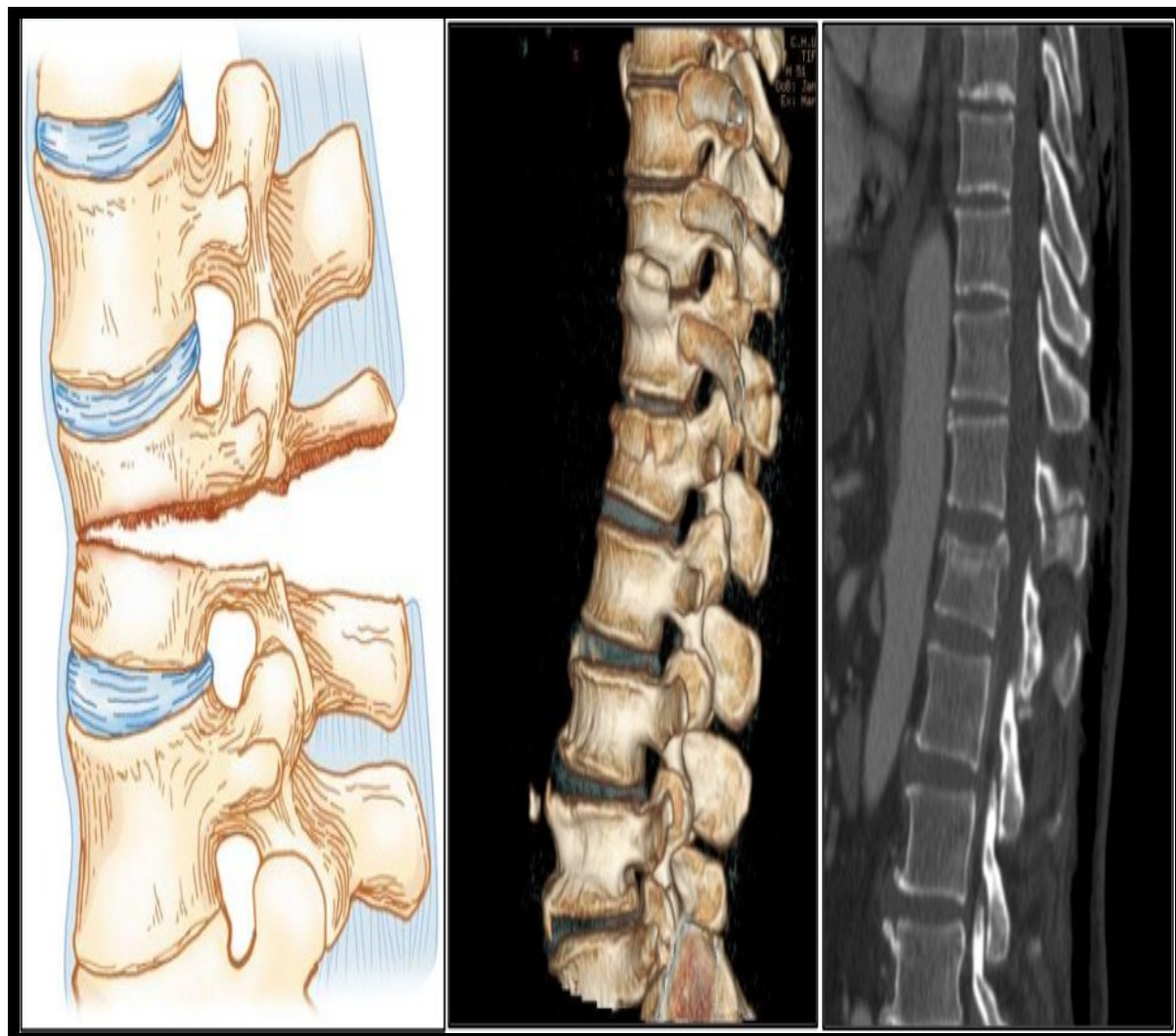


Figure 16: lésions flexion distraction postérieure à prédominance osseuse

Stade B2 de Magerl

3.5. Lésions de type C en rotation :

Ce sont les lésions les plus graves avec un fort potentiel d'instabilité et de risques neurologiques. Il s'agit de lésions associant des traumatismes de type A ou B auxquels s'ajoute une composante rotatoire. On distingue ainsi :

- Les types C1 : fracture de type A avec rotation ;
- Les types C2 : fracture de type B avec rotation ;
- Les types C3 : fracture à trait oblique et cisaillement rotatoire.

Cette classification a l'avantage d'avoir une valeur pronostique puisque l'instabilité augmente du type A au type C ; les troubles neurologiques augmentent aussi du type A au type C en passant par le type B. cependant, la principale critique est la grande complexité de la classification qui décrit 27 types de lésions différentes.

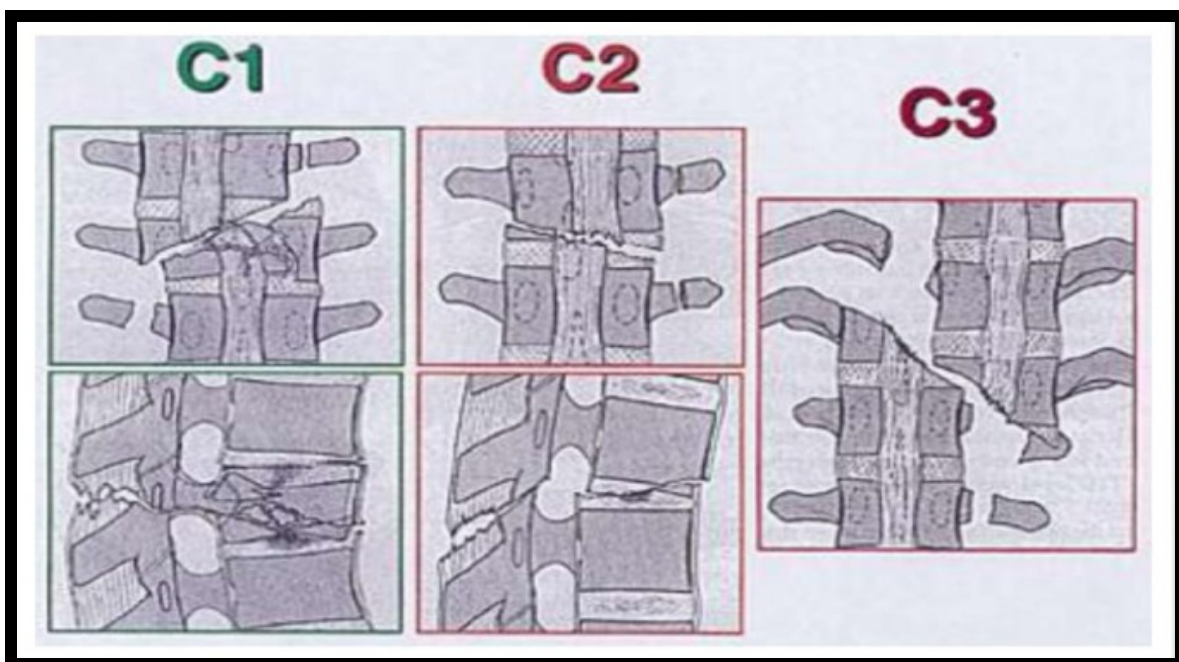


Figure 17 : Lésions rotatoire des trois colonnes.

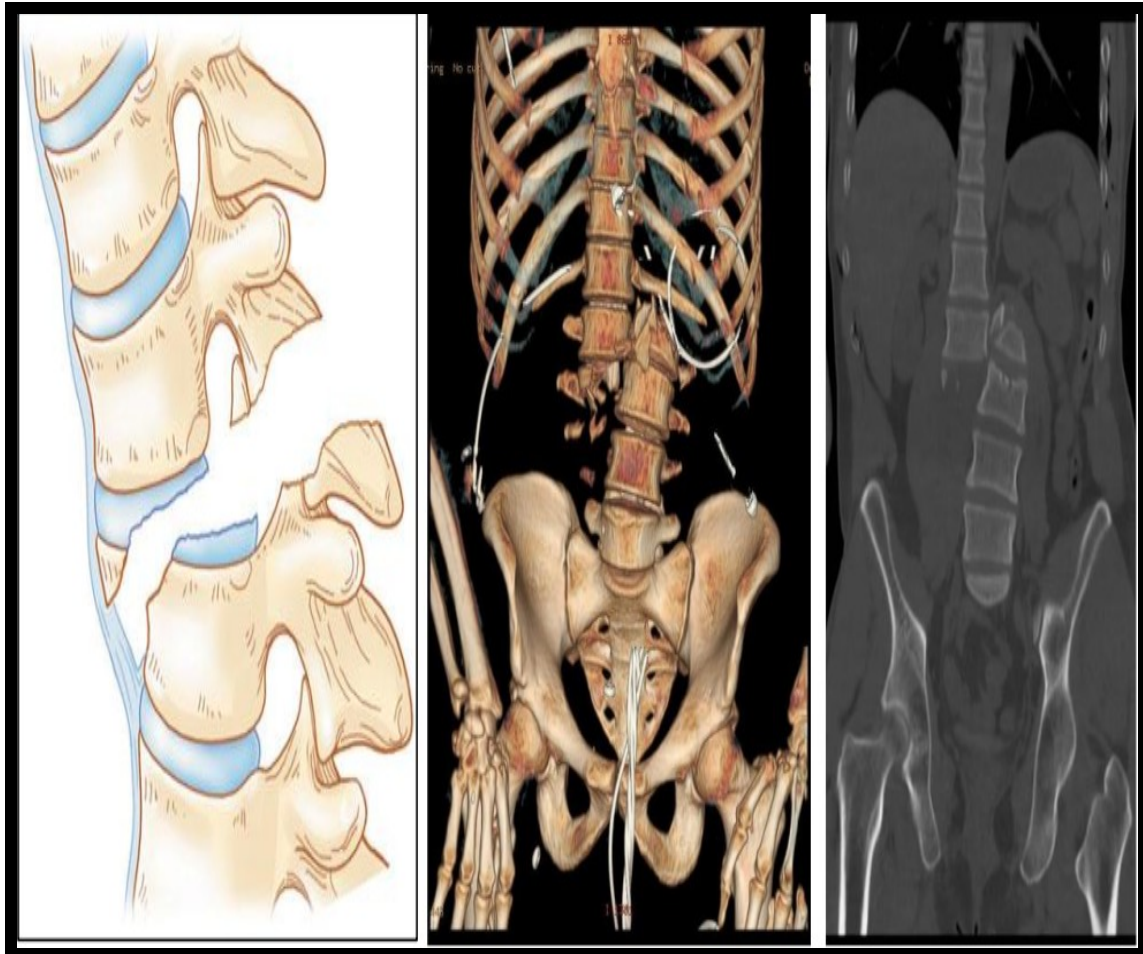


Figure 18 : Lésion de translation due à une force de cisaillement C3 de Magerl.

4. Classification TLICSS (thoracolumbar injury classification and severity score)[80–81]:

Elle est proposée par le groupe d'étude des traumatismes du rachis et décrit sous forme d'un score la sévérité d'un traumatisme par l'étude du mécanisme de la fracture, l'état du complexe ligamentaire postérieur, l'importance des troubles neurologiques.

- La sévérité du traumatisme est cotée selon les caractéristiques morphologiques :
 - 1 point pour tassement cunéiforme ;
 - 2 points pour la *burst fracture* ;
 - 3 points pour les lésions par cisaillement ou par rotation ;
 - 4 points pour les lésions par traction.
- Le complexe ligamentaire est coté selon les données du scanner ou de l'IRM :
 - 0 point si intact ;
 - 2 points si lésions suspectes ;
 - 3 points si lésions certaines.
- Les complications neurologiques sont cotées de la manière suivante :
 - 0 point absence de lésion neurologique ;
 - 2 points pour une lésion radiculaire ;
 - 2 points pour une lésion neurologique complète ASIA grade A ;
 - 3 points pour une lésion neurologique incomplète ASIA grades B, C, D ou un syndrome de la queue-de-cheval.

Le score total varie de 1 à 10 points. Les scores inférieurs ou égaux à 3 sont des candidats au traitement conservateur (fonctionnel ou orthopédique). Les scores supérieurs ou égaux à 5 justifient un traitement chirurgical.

Évaluation du statut neurologique	
• Un examen neurologique normal	0 point
• La présence d'un déficit radiculaire	2 points
• Une atteinte neurologique complète	2 points
• Une atteinte incomplète ou un Sd QDC	3 points
Intégrité du complexe ligamentaire postérieur	
• L'absence de lésion ligamentaire	0 point
• Si l'atteinte ligamentaire est indéterminée	2 points
• L'atteinte ligamentaire est confirmée	3 points
Mécanisme lésionnel	
• Lésions en compression :	1 point
Si fracture-éclatement :	2 points
• Lésions en rotation/translation :	3 points
• Lésions en distraction :	4 points

Tableau II : Les trois paramètres de la classification TLICSS avec les points attribués à chaque type.

MATERIEL ET METHODES

I. INTRODUCTION :

Notre étude concerne tous les patients admis et pris en charge au service de neurochirurgie du l'HMMI de Meknès pour traumatisme du rachis dorsolombaire, cette étude est étalée sur une période de 5 ans (janvier 2012–decembre 2016).

II. BUT DU TRAVAIL :

Rapporter l'expérience du service de neurochirurgie du l'HMMI de Meknès concernant la prise en charge des traumatismes du rachis dorsolombaire en analysant les paramètres suivant:

- Épidémiologique,
- Clinique,
- Paraclinique,
- Thérapeutique, et
- Évolutifs.

III. MATERIEL ET METHODES :

1. MATERIEL D'ETUDE :

Notre travail est une étude rétrospective portant sur les traumatismes du rachis dorsolombaire pris en charge au service de neurochirurgie de l'HMMI de Meknès sur une période (janvier 2012–décembre 2016). Cette série inclut 50 patients admis pour traumatisme du rachis dorsolombaire.

2. METHODE D'ETUDE:

Afin d'atteindre nos objectifs, les dossiers exploitables ont été sélectionnés et une étude minutieuse du dossier de chaque patient a été réalisée grâce à une fiche d'exploitation incluant :

- Etude épidémiologique
- Examen neurologique détaillé (présence ou non de trouble neurologiques)
- Examens radiologique
- Classification des lésions (type anatomopathologique selon la classification de Magerl.
- Traitement comportant le volet médical et le traitement chirurgical
- Evolution clinique jugée sur les constatations et les symptômes et les signes apparus à distance.

3. ECHANTILLONNAGE :

Les critères d'inclusion :

Ont été inclus dans l'étude :

Les patients présentant un traumatisme récent du rachis dorsolombaire, pris en charge au service de neurochirurgie du l'HMMI de Meknès.

Les critères d'exclusion :

Dossiers inexploitable

4. Fiche d'exploitation :

Identité :

Nom et prénom:..... Age:..... Sexe : M F

Origine :.....NSE:..... Profession :.....

Tél :.....

Mode d'admission : Urgences Référé

Antécédents :

- Neurochirurgicaux : Ancien traumatisme DL : oui Non

- Rhumatologiques :

- Médicaux : diabète : HTA : cardiopathie : tuberculose :

autre :

-Chirurgicaux :

Les circonstances de l'accident :

Date : lieu :

Type : AVP Accident Domestique (chute) agression Autres :

Nature de traumatisme: ouvert fermé

Traumatisme associé :

Thorax crane abdomen membre sup membreinf autre :

Transport médicalisé : oui non

Délai d'admission :

Examen Clinique :

- Signes fonctionnels
- Douleur :.....
- Impotence fonctionnelle :.....
- Perception de craquement :.....
- Signes physiques:
- Score de Glasgow :
- Examen rachidien :
 - Ecchymose cutanée paravertébrale.....
 - œdème résiduel.....
 - Douleur provoquée.....
 - Saillie d'une épineuse.....
 - Déformation rachidienne.....
 - Autres.....
- Palpation :
 - Douleur à la pression des épineuses.....
 - Palpation d'un hématome.....
 - Contracture des muscles.....

Troubles Neurologiques :

deficit neurologique : oui : non :

defecit sensetif : non oui niveau

si oui score de Fränkel : *A* *B* *C* *D*

Troubles sphinctériens

Anesthésie en selle Incontinence d'urine

Syndrome de la queue de cheval**Lésions associées**

- Crane.....Thorax.....Abdomen.....membre sup..... inf.

Paraclinique

- **Bilan biologique SD :** NFS/CRP : TP/TCA :
- **Bilan radiologique :** *Radiographie SD :TDM :* *IRM:*

Niveau des lésions : • Dorsal • Lombaire • Dorsolombaire

Nombre d'étages :

Type lésionnel :

Lésion osseuse :.....

Lésion disco–ligamentaire :.....

Lésion mixte :.....

Classification de la fracture MAGERL

Type A : 1 2 3 Type B: 1 2 3 Type C: 1 2 3

Traitement

Médical : Solumedrol Bolus :.....

Antalgique :.....

Antibiotique :.....

Autres :.....

Orthopédique :**Chirurgical :**

- Délai admission intervention :.....

• Voie d'abord : ANT POST Combiné

• Technique : vissage plaque vissée plaque Roy–Camille

Evolution :

Amélioration clinique : oui : non :

Evolution

- Récupération complète.....
- Douleur résiduelle
- Trouble fonctionnel.....
- Aggravation
- Décès

Complications

- Neurologiques.....
- Infectieuses.....
- Troubles vésico-sphinctériens
- Escarres
- Absence de complication.....

5. TRAITEMENT INFORMATIQUE :

Les données ainsi recueillies ont été saisies et analysées avec le logiciel Microsoft Excel 2016.

RESULTATS ET COMMENTAIRES

I. Epidémiologie :

1. Répartition selon la fréquence :

Dans notre série les traumatismes du rachis dorsolombaire représentent 42.37% de l'ensemble des traumatismes rachidiens admis durant la même période au service de neurochirurgie.

Tableau 2 : Fréquence des traumatismes du rachis selon le niveau d'atteinte.

Niveau d'atteinte	Nombre	Pourcentage
Rachis cervical	68	57.63%
Rachis dorsolombaire	50	42.37%
Total	118	100%

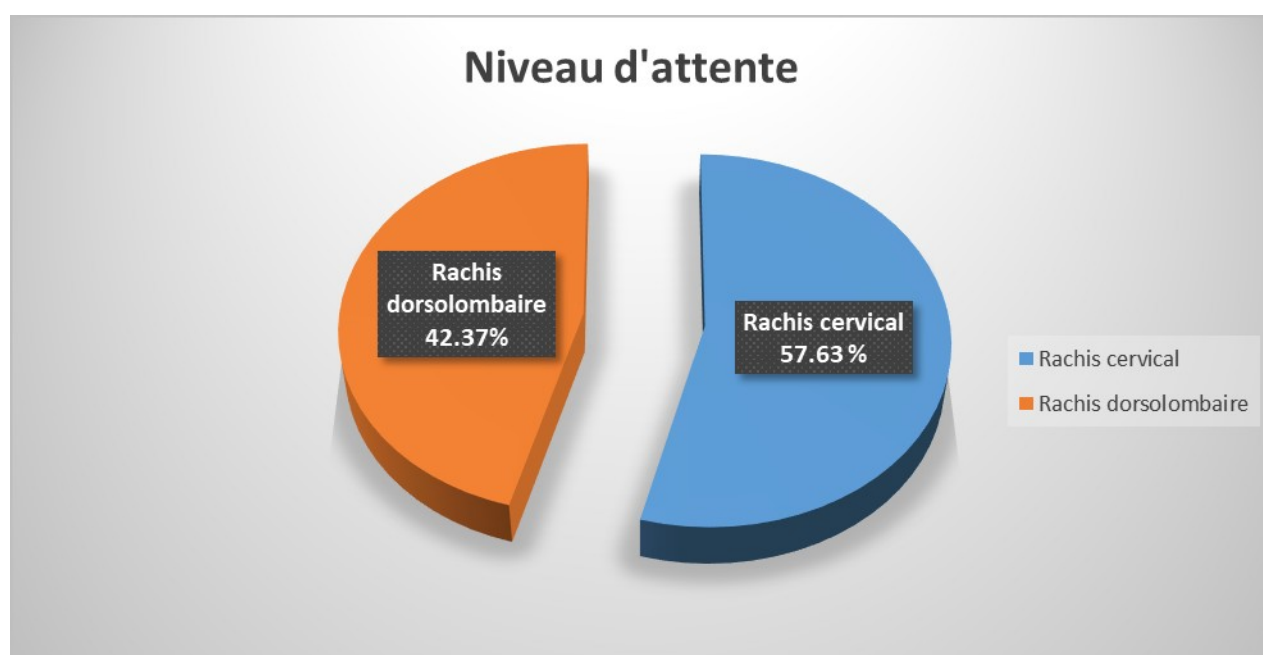


Figure 19 : Fréquence des traumatismes du rachis selon le niveau d'atteinte

2. Répartition selon le sexe :

Notre série montre une nette prédominance masculine avec 34 hommes (68 %) et 16 femmes (32%).

Tableau 3 : Répartition selon le sexe

Sexe	Nombre	Pourcentage
Masculin	34	68%
Féminin	16	32%
TOTAL	50	100%

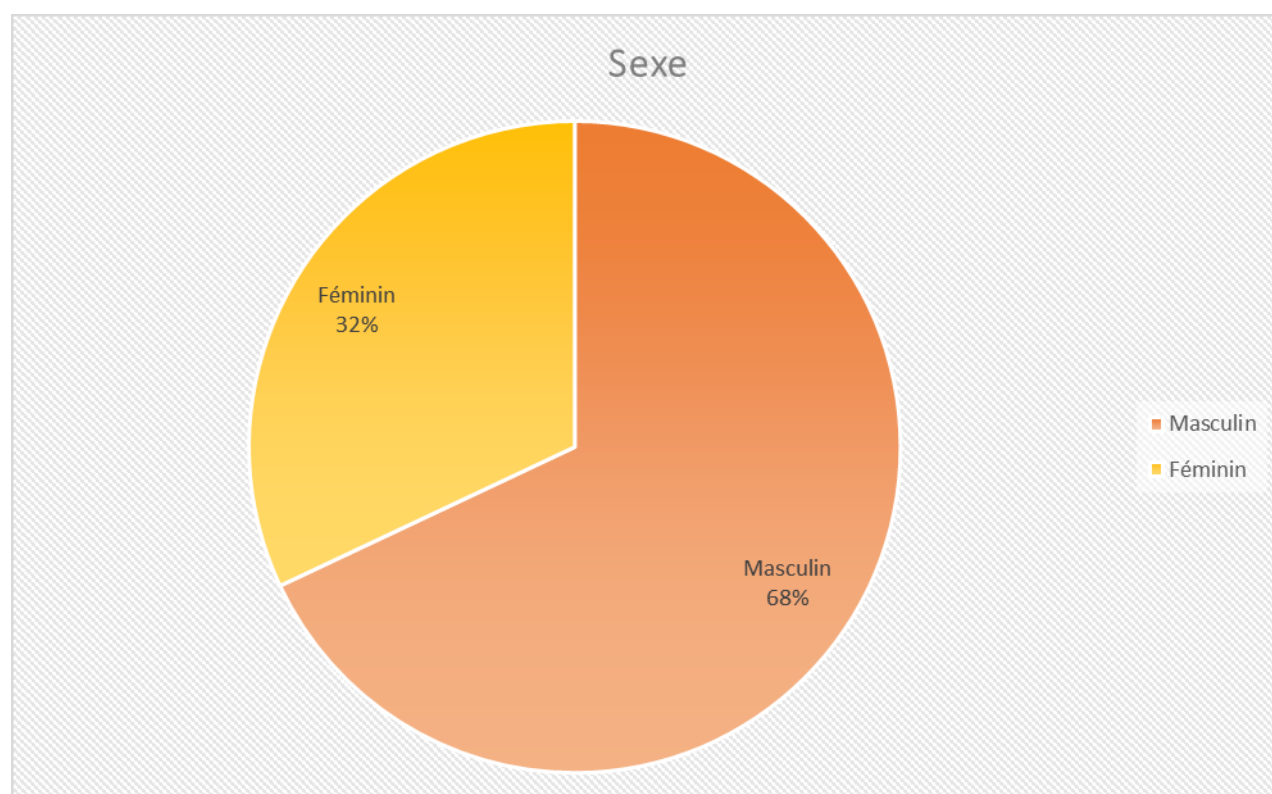


Figure 20: Répartition selon le sexe

3. Répartition selon l'âge :

Les tranches d'âge les plus touchées sont la tranche de 30 à 39 ans avec 14 cas, soit un pourcentage de 28% et la tranche de 20-29 ans avec 11 cas, soit un pourcentage de 22%.

Tableau 4 : Répartition selon l'âge.

Tranche d'âge	Nombre	Pourcentage
<20 ans	2	4%
20-29 ans	11	22%
30-39 ans	14	28%
40-49 ans	9	18%
50-59 ans	7	14%
60-69 ans	5	10
>70 ans	2	4%
TOTAL	50	100%

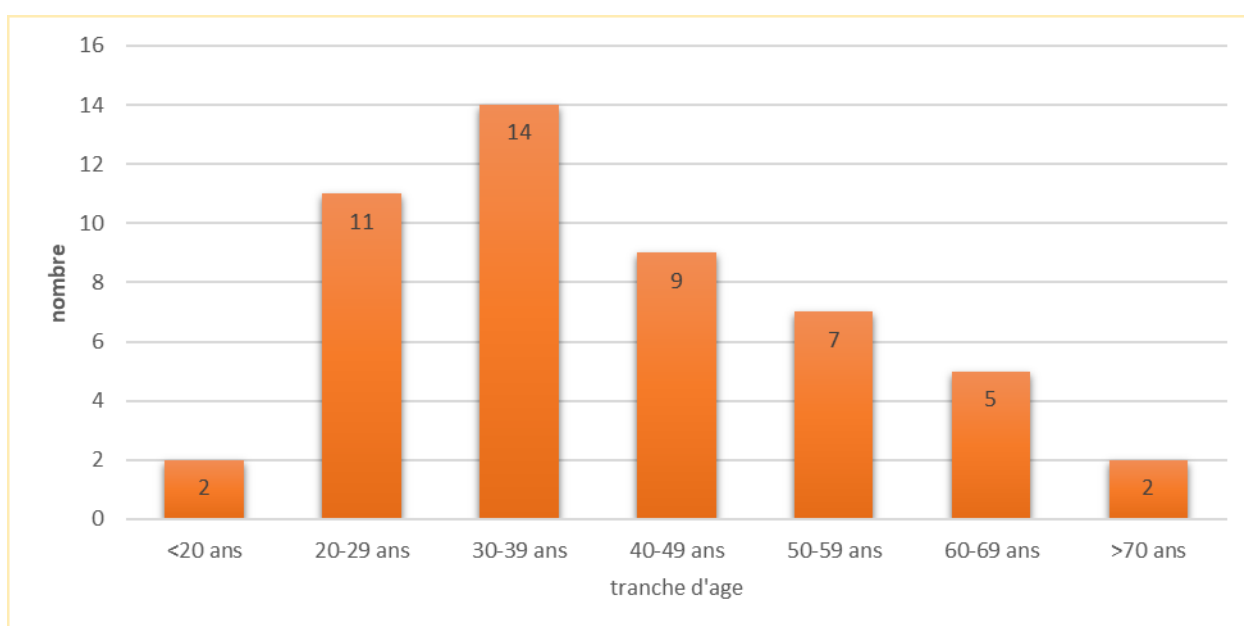


Figure 21 : Répartition selon l'âge

4. Répartition selon les années et mois :

La fréquence des traumatismes du rachis dorsolombaire est en augmentation avec 13 cas hospitalisés en 2016 par rapport à 07 cas en 2012, on constate aussi une fréquence élevée en été (mai juin juillet aout).

Tableau 5 : Répartition selon les années.

Saison	Nombre	Pourcentage
2012	7	14%
2013	9	18%
2014	10	20%
2015	11	22%
2016	13	26%
TOTAL	50	100%

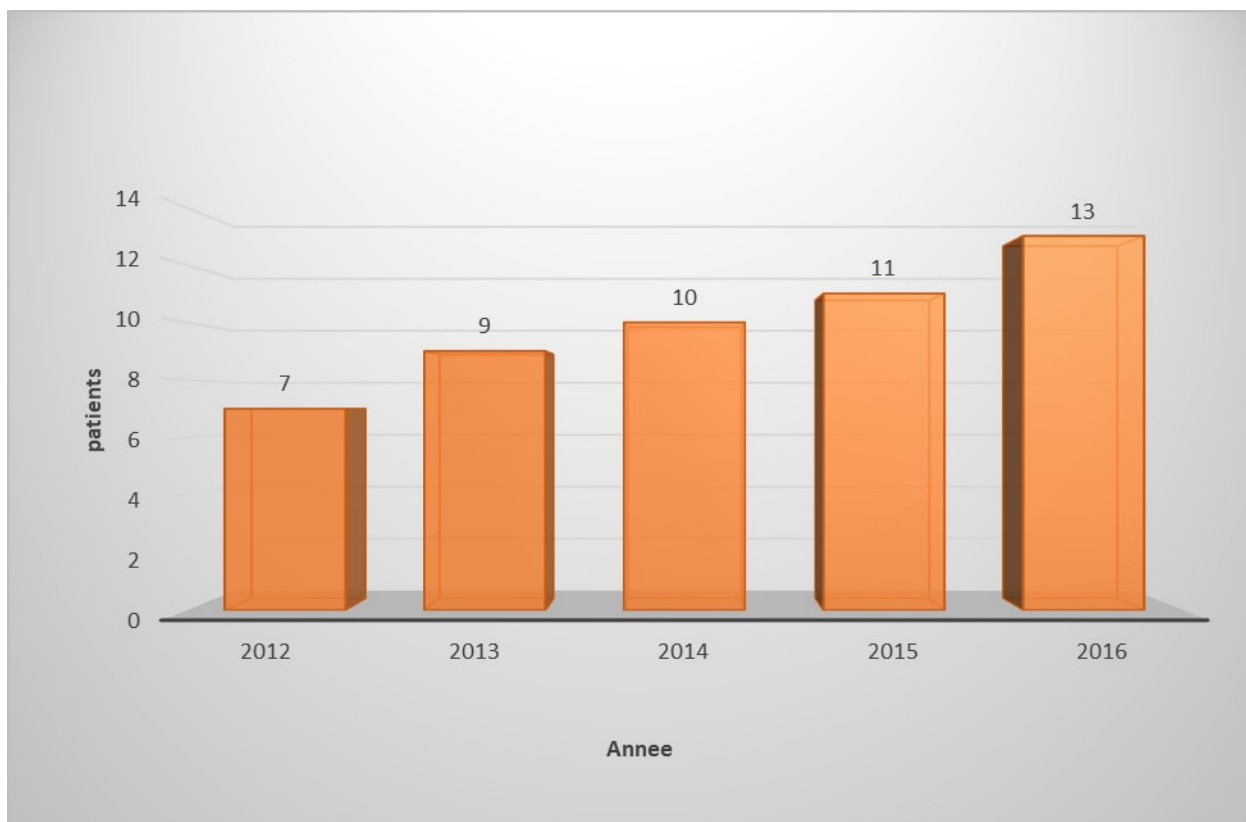
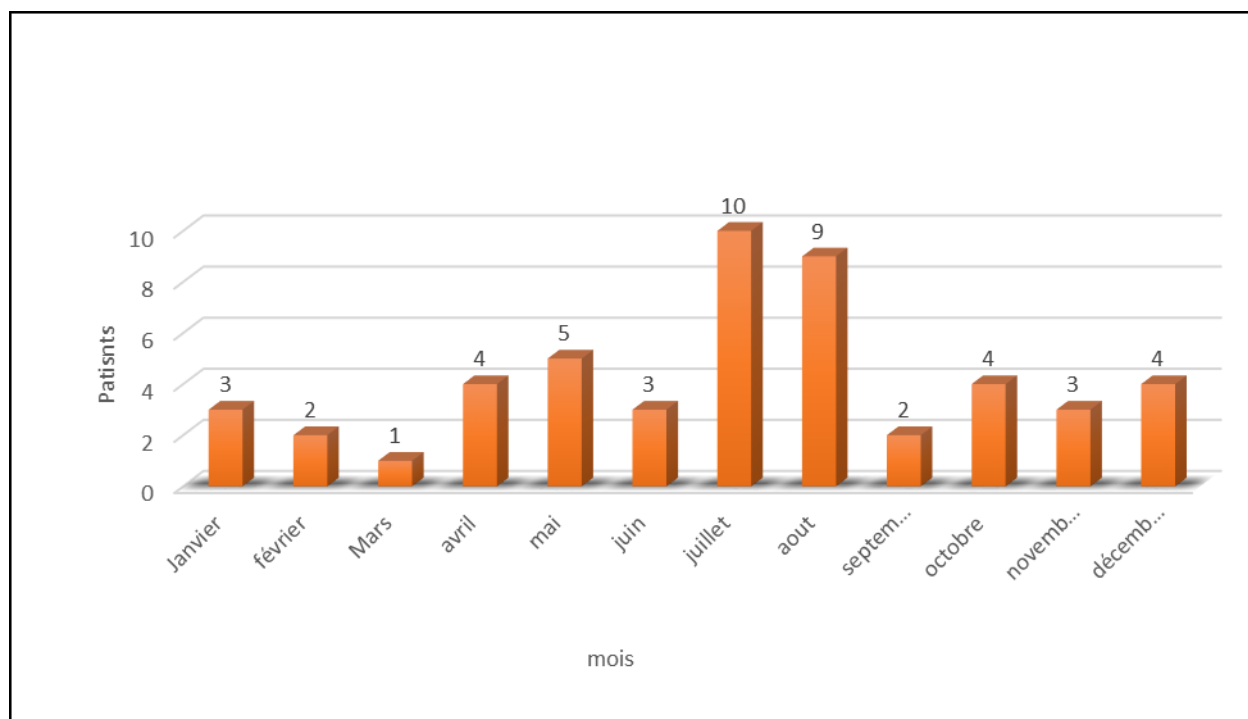


Figure 22: Répartition selon les années.

Tableau 6 : Répartition en fonction des mois.

Mois	Janvier	février	Mars	avril	mai	juin	juillet	aout	septembre	octobre	novembre	décembre
nom bre	03	02	01	04	05	03	10	09	02	04	03	04
%	6%	4%	2%	8%	10%	6%	20%	18%	4%	8%	6%	8%

**Figure 23: Répartition en fonction des mois.**

5. Répartition selon les circonstances du traumatisme :

Les traumatismes du rachis dorsolombaire sont causés par des accidents variés, avec une nette prédominance des AVP.

Tableau 7 : Répartition selon les circonstances du traumatisme

Causes	Nombre de cas	Pourcentage %
AVP	33	66%
Chutes	10	20%
Accident domestique	4	8%
Autres	3	6%
TOTAL	50	100%

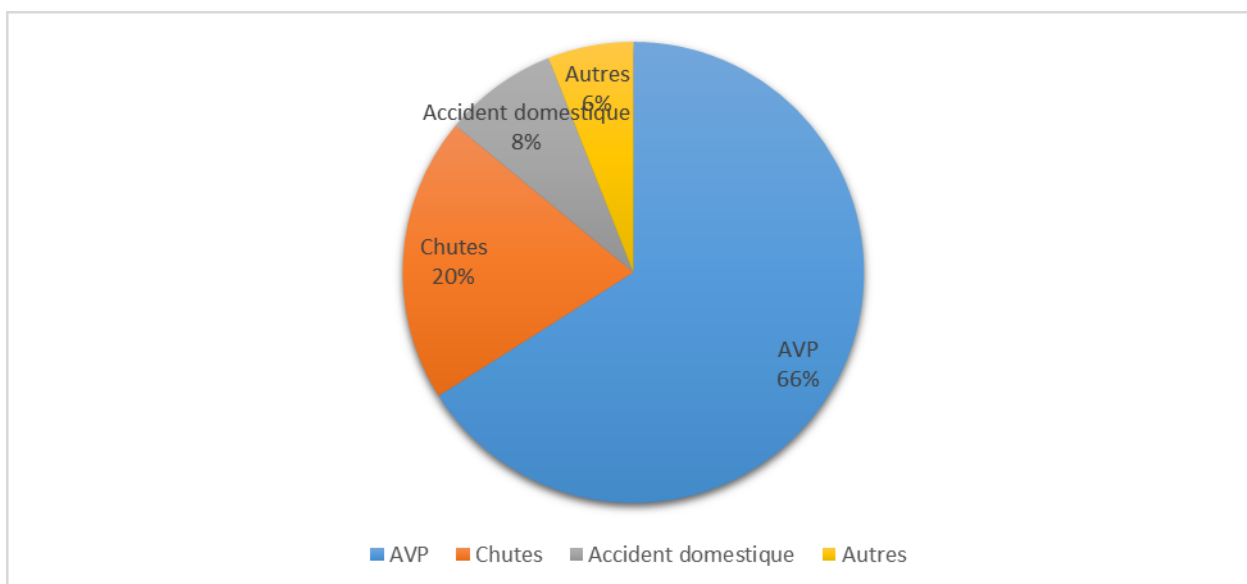


Figure 24 : Répartition selon les circonstances du traumatisme

II. Clinique :

1. Symptomatologie rachidienne

Les signes orientant vers le rachis ont été notés dans les observations des 50 patients de notre série. Ces signes se résument ainsi :

Tableau 8 : la symptomatologie rachidienne

symptomatologie	Nombre	pourcentage
Douleur rachidienne	50	100%
Raideur rachidienne	32	64%
Hématome des parties molles	09	18%
Saillie de l'épineuse	14	28%
Déformation	12	24%
plaie	01	2%

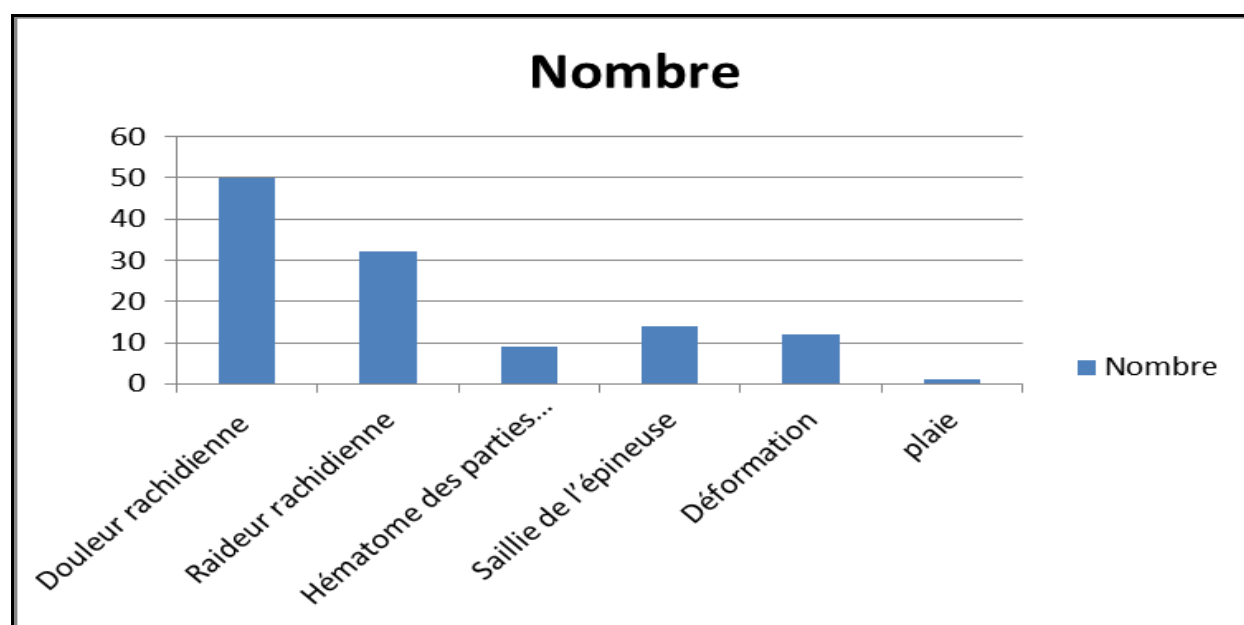


Figure 25 : la symptomatologie rachidienne

2. Examen général :

En dehors des patients admis dans un contexte de polytraumatisme avec un état hémodynamique instable, le reste des patients étaient stables sur les plans hémodynamique et respiratoire.

3. Signes clinique :

3.1. Symptomatologie neurologique :

Sur 50 patients hospitalisés pour traumatisme du rachis dorsolombaire, 28 patients ne présentent pas de trouble neurologique, soit 56 % alors que 22 patients, soit 44% présentent des troubles neurologiques plus ou moins complet.

Au terme de ce bilan, nous avons réparti nos malades selon la classification de FRANKEL modifiée par l'ASIA, en fonction de l'importance du déficit neurologique.

Tableau 9 : Répartition des patients selon la classification de FRANKEL.

Classification FRANKEL	Nombre de cas	Pourcentage %
Stade A	7	14%
Stade B	8	16%
Stade C	4	8%
Stade D	2	4%
Stade E	29	58%
TOTAL	50	100%

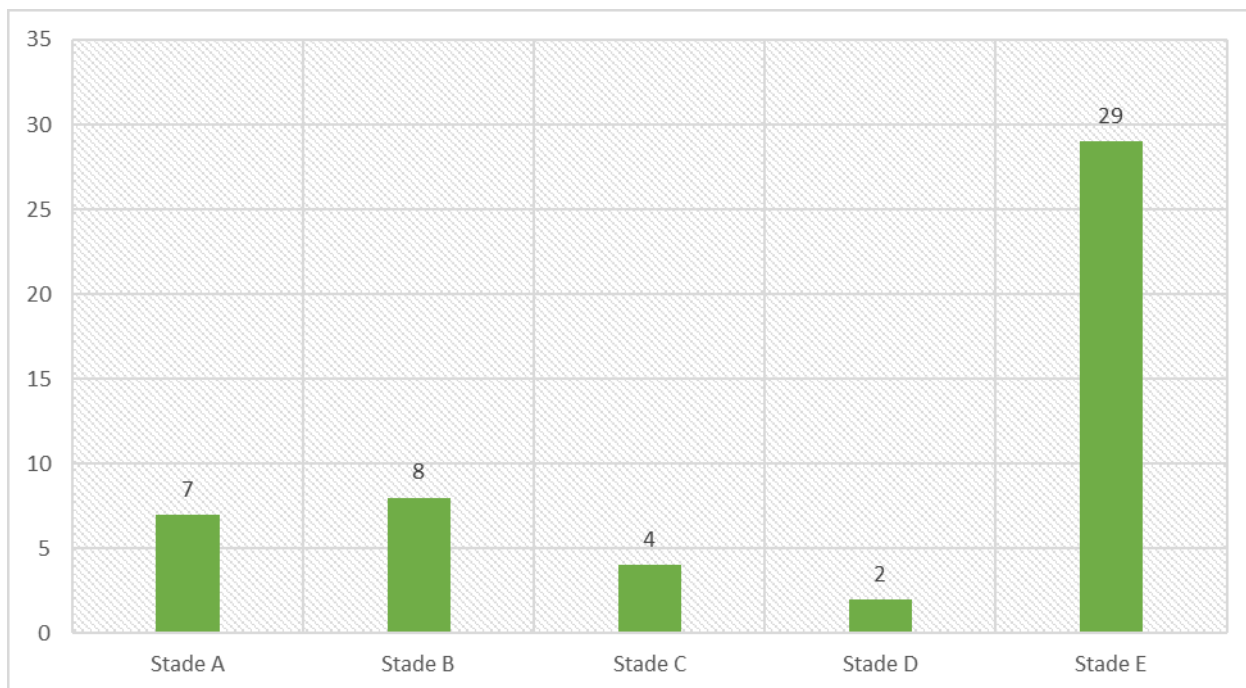


Figure 26: Répartition des patients selon la classification de FRANKEL.

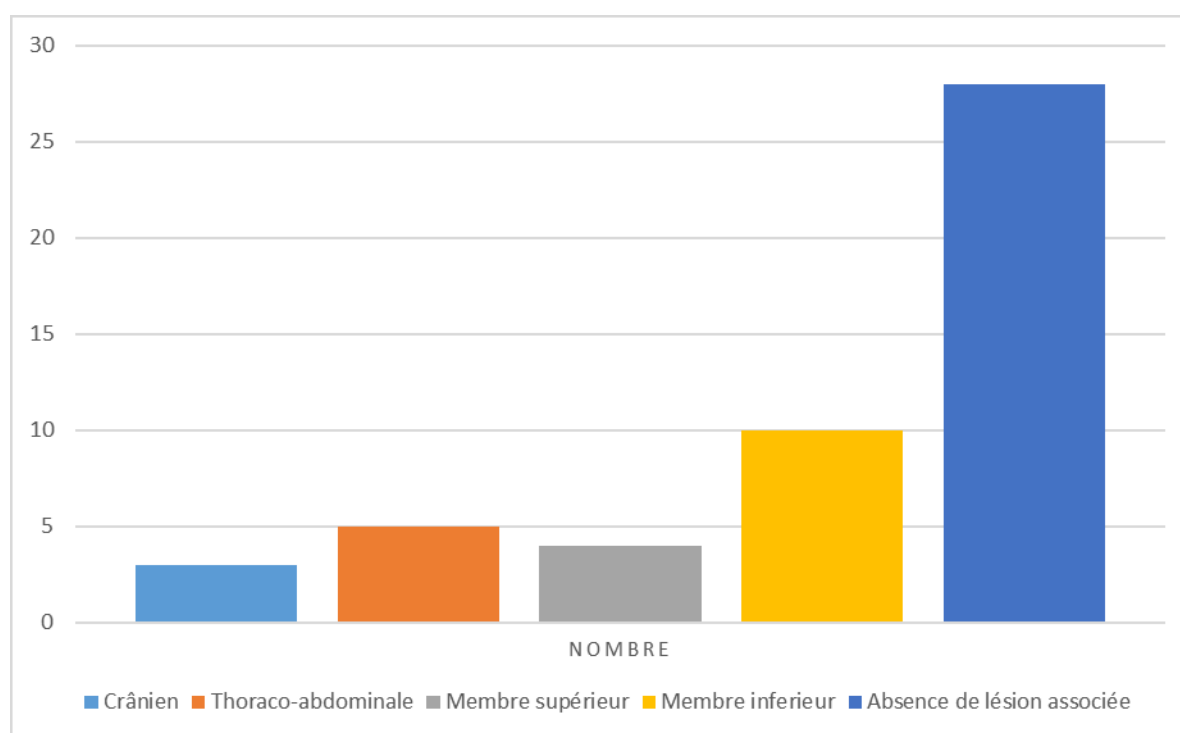
3.2. Lésions traumatiques associé :

Les lésions associées sont retrouvées chez 25 patients répartis comme suit :

- Traumatisme des membres: avec 19 cas, représentant 31,67%.
- *Traumatismes crâniens* :2 cas ce qui représente 3,33% nécessitant souvent une approche multidisciplinaire associant les neurochirurgiens, les orthopédistes et les réanimateurs.
- Traumatisme thoraco-abdominale: 4 cas, représentant 6,67%.

Tableau 10 : Répartition selon le type de lésions associées.

Lésions associées	Nombre	Pourcentage %
Crânien	3	6%
Thoraco-abdominale	5	10%
Membre supérieur	4	8%
Membre inférieur	10	20%
Absence de lésion associée	28	56%

**Figure 27: Répartition selon le type de lésions associées.**

III. Paraclinique :

1. Exploration radiologique :

Le bilan radiologique du rachis dorsolombaire a permis, d'une part de faire le diagnostic, et d'autre part, de préciser le siège, le type des lésions. La radiographie standard était réalisée chez tous de nos patients, qui a permis soit de faire le diagnostic, soit de le suspecter.

Tous nos malades ont bénéficié d'une TDM du rachis dorsolombaire.

L'IRM n'a été réalisée que chez 2malades.

Tableau 11 : les bilans radiologiques réalisés.

Bilan	Nombre	Pourcentage%
Radiographie standard	50	100%
TDM	50	100%
IRM	2	4%

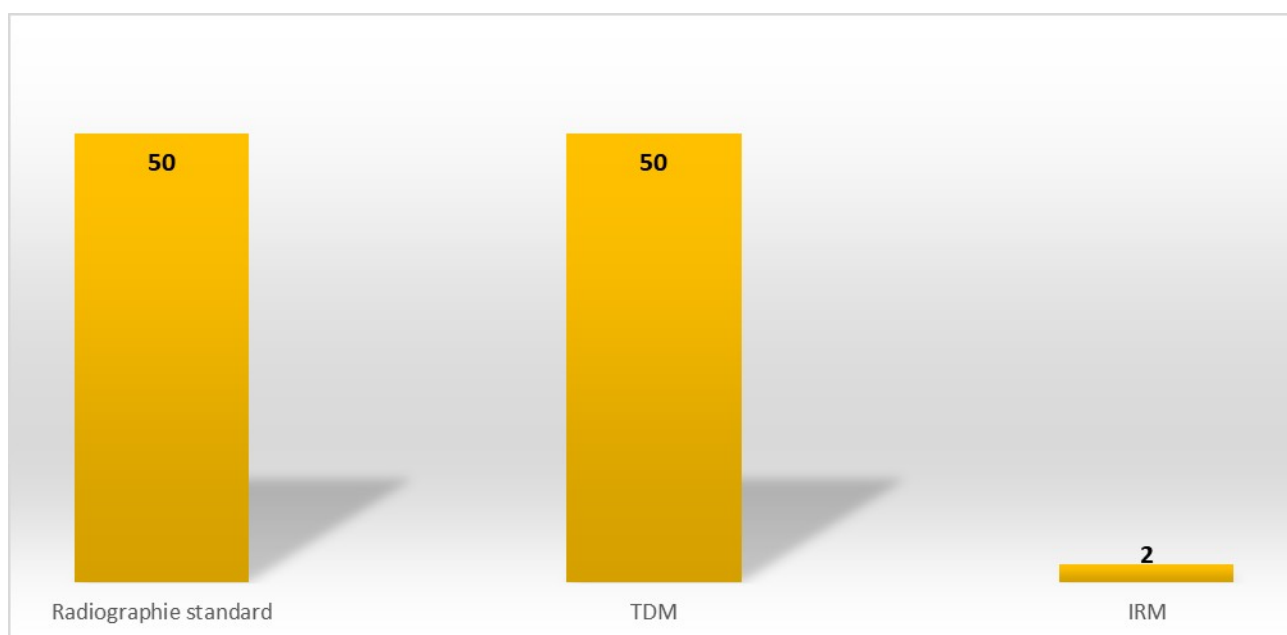


Figure 28: les bilans radiologiques réalisés.

2. Résultats radiologiques :

2.1. Répartition selon l'étage atteint :

Au niveau du rachis dorsolombaire, les atteintes du rachis lombaire faisant 27 cas sont les plus fréquents dans notre série, soit 54 %.

Par ailleurs on note :

- 08 cas intéressant le rachis dorsal.
- 15 cas intéressant la CDL.

Tableau 12: Répartition selon l'étage atteint.

Etage	Nombre	Pourcentage %
Dorsal	08	16%
Charnière DL	15	30%
Lombaire	27	54%
TOTAL	50	100%

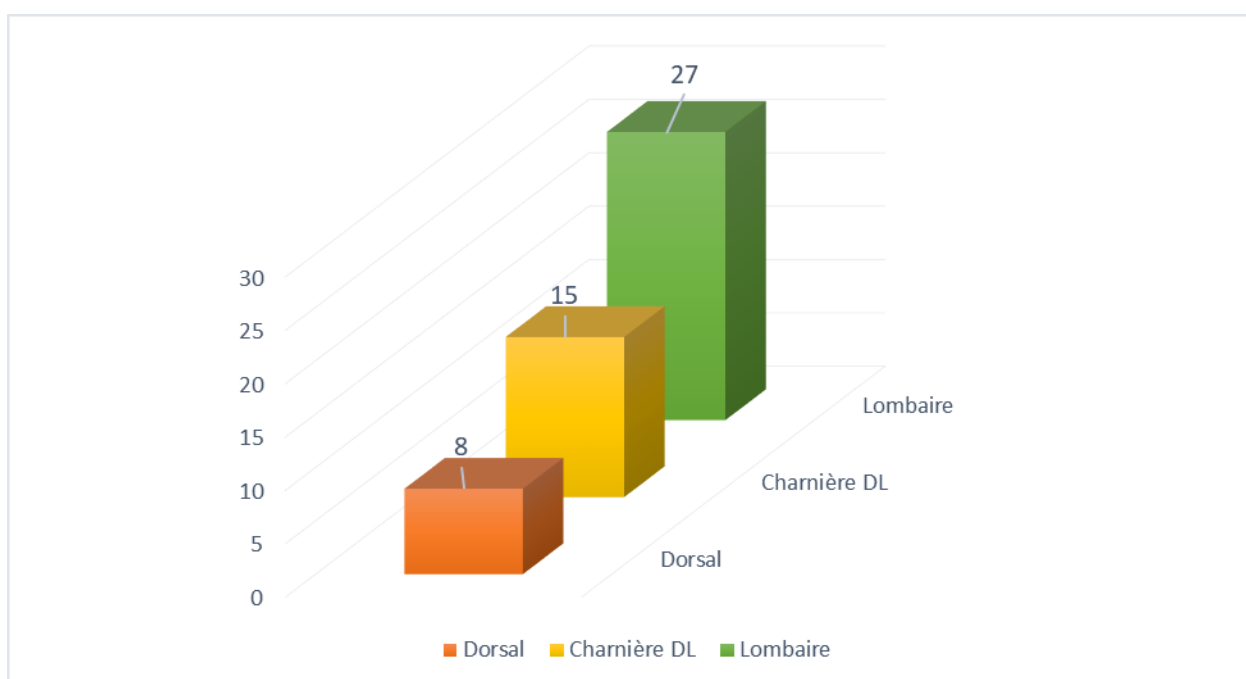


Figure 29: Répartition selon l'étage atteint.

2.2. Type anatomopathologie de la lésion :

Dans notre série, on note une nette prédominance des fractures tassement important 30 cas, soit 60 %, suivies des fractures par distraction chez 08 cas, soit 16%.

Tableau 13 : Répartition selon la classification de Magerl.

Classification	Nombre	Pourcentage %
Compression pure	30	60%
Distraction	08	16%
rotation	02	04%

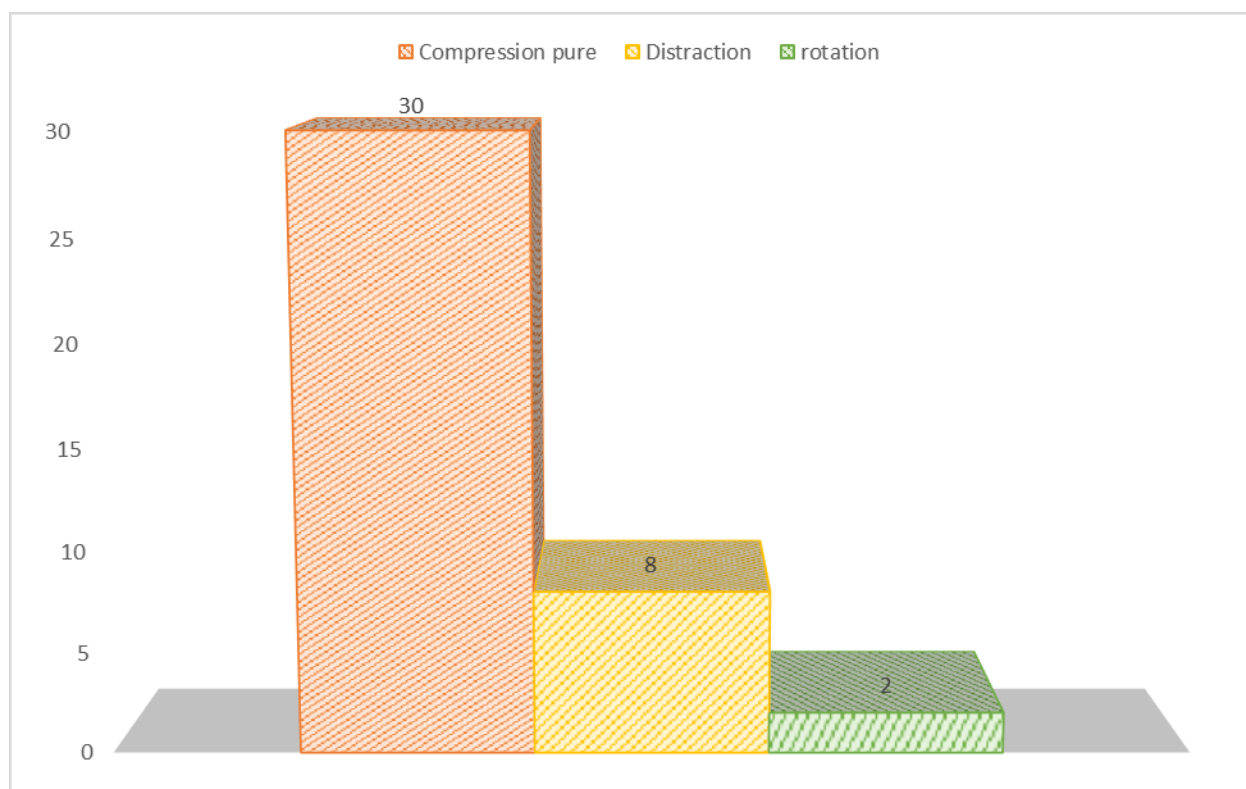


Figure 30: Répartition selon la classification de Magerl.

IV. Traitement :

1. Traitement médicale :

Dans notre série, le traitement médical à type d'antalgiques et d'anti-inflammatoires a été préconisé chez tous les patients ne présentant pas de contre-indication. Les anticoagulants à dose prophylactique ont été donnés aux patients paraplégiques.

2. Traitement orthopédique :

Réalisé par un corset plâtré et indiqué en cas de lésions stables sans déficit neurologique. Il a été proposé pour 28 cas soit 56%.

3. Traitement chirurgical :

Il a été réalisé chez 22 patients, soit 44 %.

3.1. Délai d'intervention :

Dans notre série on constate que 10 patients soit 20 % ont été opérés durant les 24 heures qui suivent leurs admissions.

Tableau 14 : Répartition selon le délai d'intervention.

Délai d'intervention	Nombre	pourcentage
0-24H	10	45.45%
24-48H	04	18.18%
>48H	08	36.36%

3.2. Répartition selon la voie d'abord, technique opératoire et le type d'ostéosynthèse réalisé :

- Les 22 patients opérés de notre série ont bénéficié d'un traitement chirurgical par voie postérieure.
- Aucune intervention par voie antérieure n'a été réalisée.
- Notre service a commencé à réaliser les techniques percutanés dès 2017.

V. Les données évolutives :

Dans ce chapitre nous allons aborder l'évolution clinique et radiologique de nos patients. La plupart des dossiers n'ont pas été mis à jour à la consultation, les données présentées ci - dessous concernent surtout la période d'hospitalisation.

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan radiologique de contrôle de bonne qualité et orienter en rééducation fonctionnelle.

Tableau 15 : Répartition selon l'évolution.

Evolution	Nombre	Pourcentage
Favorable	30	60%
Infection urinaire	5	10%
Infection de la plaie	3	6%
Non précise	12	24%

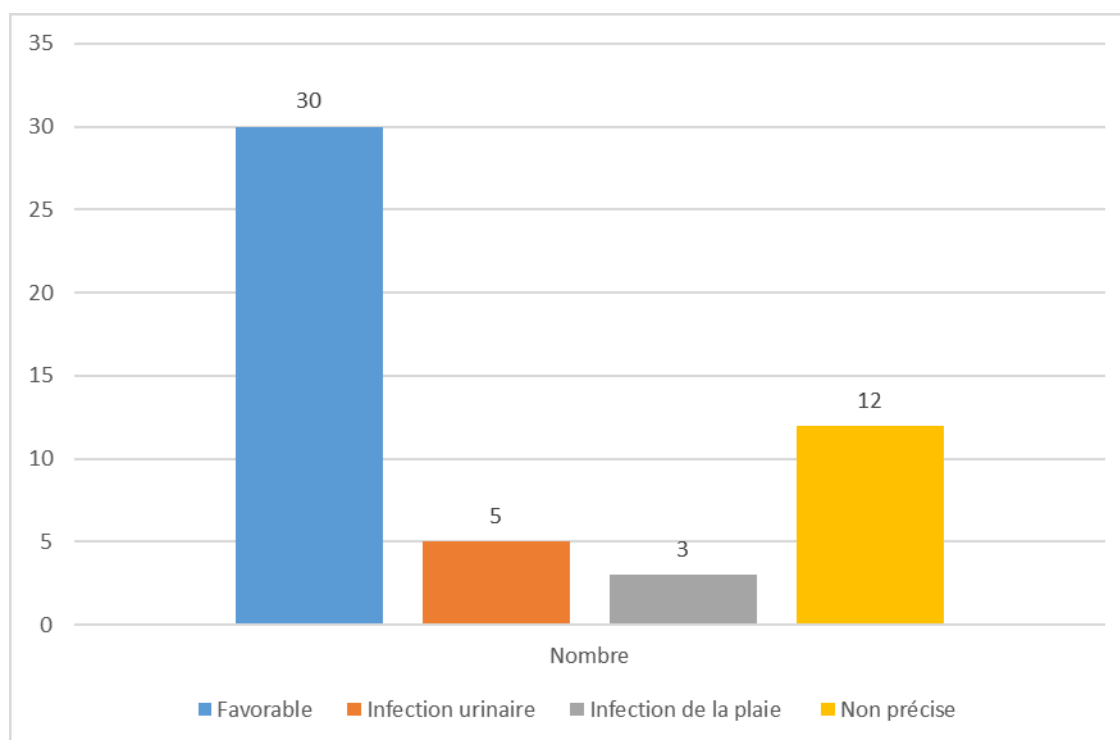


Figure 31: Répartition selon l'évolution

DISCUSSION

I. Epidémiologie

1. Fréquence :

Les traumatismes du rachis dorsolombaire demeurent fréquents [24–25], même si des mesures d'information du public, de prévention et de sécurité routière ont diminué l'incidence globale de ceux-ci. Leur incidence actuelle est de 1000 à 2000 par an en France et de 10000 à 15000 par an aux Etats-Unis [26]. Leur prévalence dans les pays développés est de 500 à 900 / million d'habitants, ce qui signifie qu'il y a en permanence environ 200 000 traumatisés médullaires aux Etats-Unis et, par extrapolation, entre 30 et 50 000 cas en France [26].

Toutes ces données, nous renseignent sur l'ampleur de cette pathologie dans les pays industrialisés. **Chez nous**, cette fréquence serait certainement plus élevée.

Notre série comporte 118 cas de traumatisme du rachis en totalité, parmi eux :

- 68 cas sont de siège cervical, soit 57.62%
- 50 cas sont de siège dorsolombaire, soit 42.37%.

Dans une étude faite au service de Neurochirurgie Casablanca CHU IBN ROCHD sur une période de 5 ans de 1985 à 1989 (MOUHIB) , les lésions du rachis dorsolombaire représentaient 56,7% des traumatismes du rachis. Dans la série de CHEGRAOUI, ces lésions représentent 63,10% de l'ensemble des traumatismes du rachis et dans une série de EL HOUARI , le traumatisme de Rachis dorsolombaire représente 59,35% de l'ensemble des traumatismes du rachis.

Toutes ces données nous renseignent sur l'ampleur de cette pathologie dans les pays industrialisés. Chez nous, cette fréquence serait certainement aussi élevée voir plus.

2. Sexe :

La plupart des études publiées dans la littérature montre une prédominance masculine des lésions du rachis dorsolombaire (02 hommes pour une femme).

Dans notre série nous avons observé, une prédominance masculine avec un sexe ratio (homme/femme) de 2.12. Ce résultat est superposable aux données de la littérature. Nos résultats montrent une concordance avec la plupart des études comparatives.

Ce résultat pourrait s'expliquer la nature du travail que l'homme fait dans notre société : tel que les métiers à risque (ouvriers dans chantiers, routiers) ainsi que les accidents de circulation.

Tableau 16 : Etude comparative selon le sexe.

Etudes	Hommes %	Femmes %
Roy Camille [31]	60,40	39,60
Kerboul [44]	75	25
Mouhib [33]	60,80	39,20
Lesoin [35]	68	32,1
Notre série	64%	34%

3. Age :

Les traumatismes du rachis dorsolombaire touchent beaucoup plus la tranche d'âge active. Les tranches d'âge les plus touchées sont la tranche de 30 à 39 ans avec 14 cas, soit un pourcentage de 28 %, suivie par la tranche d'âge de 20 à 29 ans avec 11 cas, soit un pourcentage de 22%.

Dans notre série, le moyen d'âge est de 35, et des extrêmes variant entre 16 et 70 ans.

Tableau 17: étude comparative selon l'âge.

	Age moyen (ans)	Intervalle d'âge (ans)
LESOIN [35]	30	16-64
RADI[32]	34	10-60
MOUHIB[33]	30	4-70
CHEGRAOUI[43]	35	14-87
EL HOUARI Fouad[34]	34	3-80
Notre série	35	16-70

4. Répartition selon la saison :

Concernant la répartition mensuelle des accidents, on note une légère différence entre les différentes périodes de l'année. En effet, on note une prédominance des traumatismes dorsolombaire en période estivale et à l'automne.

Tableau 18 : Répartition saisonnière des traumatismes dorso-lombaires.

	De Mai à Octobre	De Novembre à Avril
RADI [32]	182	130
MOUHIB [33]	74	84
CHEGRAOUI [43]	81	82
EL HOUARI [34]	154	103
Notre série	29	21

5. Circonstances du traumatisme :

Les traumatismes du rachis dorso-lombaire ont été occasionnés par des accidents variés, avec une nette prédominance des AVP dans notre contexte.

5.1. Les accidents de la voie publique :

Elles viennent au premier rang des causes et représentent 33 cas dans notre série d'étude, soit un pourcentage de 66% de l'ensemble des étiologies.

5.2. Les chutes d'une hauteur :

Ils étaient responsables de 10 traumatismes, représentant 20% de l'ensemble des étiologies.

5.3. Les accidents domestique :

Nous avons observé 4 cas, soit un pourcentage de 8%.

Notre série concorde avec celle de LESOIN avec une prédominance des AVP.

Tableau 19 : étude comparative selon l'étiologie.

	Chute(%)	AVP (%)	Non précisée (%)
LESION [35]	23,00	55,00	22,00
RADI [32]	60,90	37,20	-
MOUHIB [33]	64,60	25,30	5,10
CHERGRAOUI [43]	51,50	36,80	7,36
ELHOUARI [34]	66,14	29,57	-
Notre série	10	33	3

II. Etude clinique

L'évaluation clinique du traumatisé du rachis commence sur les lieux de l'accident, car il est essentiel de faire le plus tôt possible le diagnostic d'une lésion rachidienne et de ses éventuelles complications pour éviter le risque d'aggravation neurologique que l'on constate lors du ramassage et du transport de ces blessés.

A. Sur le lieu de l'accident

Le traumatisme vertébro-médullaire est une urgence neurochirurgicale, donc un diagnostic précoce si possible sur les lieux de l'accident est d'une importance capitale pour assurer le ramassage et un transport corrects, d'autant plus que les traumatisés du rachis présentent des circonstances étiologiques très variées et peu spécifiques et que les lésions associées peuvent parfaitement masquer l'atteinte de la colonne vertébrale.

On peut dire qu'il s'agit d'un problème de secourisme ne concernant pas les chirurgiens. Cependant quand on sait qu'un pourcentage non négligeable d'aggravation des lésions neurologiques survient lors du ramassage et du transport, il paraît indispensable que les chirurgiens jouent un rôle dans la prévention, en sensibilisant les équipes de secours aux précautions à prendre sur les lieux de l'accident.

Si le traumatisme rachidien est plus ou moins évident chez le blessé conscient, il risque d'être méconnu chez le polytraumatisé et le comateux d'où la nécessité de considérer ces deux derniers, lors du secours, comme des traumatisés rachidiens; L'observance de certaines précautions lors du ramassage et transport est de règle pour pouvoir amortir l'incidence de ces aggravations, ainsi: Le maintien de l'axe rachidien en rectitude pendant la désincarcération, le ramassage et le transport est un point fondamental.

Le traumatisé est transporté en décubitus dorsal, sauf en cas de coma ou d'encombrement respiratoire où le risque de vomissement ou d'inhalation doit faire préférer un transport en décubitus latéral, de préférence sur un matelas à dépression moulé sur le blessé avec maintien du rachis cervical par collier ou minerve provisoire (tête tenu en rectitude ou en légère extension).

Dans notre série, les conditions de transport ne sont que rarement précisées lors de l'interrogatoire, mais le plus souvent c'est un transport non médicalisé.

B. Délai de consultation :

Dans notre série, le délai de consultation varie en général entre le jour même du traumatisme et 5 jours après.

En fait, la majorité des patients victimes d'une chute, d'AVP consultent le jour même de l'accident sauf un seul cas qui a consulté 1 mois plus tard suite à une chute.

C. A l'hôpital :

1. Conditions de l'examen :

❖ L'interrogatoire :

Chez un patient conscient l'interrogatoire réduit au minimum fait préciser le siège et l'intensité de la douleur, la notion de craquement, l'existence de paresthésies fulgurantes souvent fugaces.

La situation la plus fréquente est représentée par les accidents de la route mais ceci peut aussi rentrer dans les chutes d'une hauteur élevée. Le problème principal est d'évaluer rapidement les signes permettant d'évoquer l'existence d'une fracture vertébrale et surtout d'une atteinte médullaire.

- ❖ **Patient conscient** : Sur un blessé conscient, la localisation de la douleur associée ou non à une sensation de paralysie, paresthésies des membres ainsi que le mécanisme du traumatisme doit attirer l'attention sur le rachis et imposer des examens complémentaires en évitant toute mobilisation du patient.

- ❖ **Patient inconscient** : Chez un blessé inconscient, il faut systématiquement rechercher une atteinte du rachis en s'aidant des examens radiologiques après stabilisation du malade.

2. **Examen générale** :

Chez tout patient traumatisé, un examen clinique complet et rigoureux est fondamental. Dès lors qu'une lésion du rachis thoraco-lombaire est suspectée, une évaluation des fonctions vitales et une mobilisation prudente maintenant l'axe tête-cou-tronc est nécessaire.

Le bilan neurologique initial sensitif et moteur joue un rôle crucial dans la prise en charge de ces patients et doit être absolument consigné dans le dossier médical du patient car il sert de référence en cas de coma secondaire ou de sédation du malade.

Dans le cas d'un malade inconscient, la présence d'un traumatisme du rachis thoraco-lombaire doit toujours être suspectée jusqu'à preuve du contraire afin d'éviter une aggravation d'une potentielle lésion neurologique.

Une bradycardie ou une hypotension initiale peuvent être les premiers signes d'une atteinte médullaire.

Un examen complet du patient est également bien évidemment nécessaire pour diagnostiquer d'éventuelles lésions associées (crâne, thorax, abdomen, membres) qui conditionnent le délai et la séquence de prise en charge du patient.

3. L'examen neurologique

L'examen neurologique précis et systématique est absolument indispensable avec les objectifs suivants :

- Rechercher les signes d'irritation, de souffrance ou de destruction médullaire (Frustes, incomplet, complet).
- Situer le niveau lésionnel médullaire.
- Interpréter les critères témoignant d'une irréversibilité définitive des signes neurologiques.
- Constater que la symptomatologie neurologique est fixée, s'aggrave ou régresse.

3.1. Recherche des signes fonctionnels

Les symptômes cliniques ayant poussé la majorité des patients de notre série à consulter se résume ainsi :

- Rachialgies : 50 cas
- Impotence fonctionnelle : 45 cas
- Troubles génito-sphinctériens : 04 cas

3.2. Les signes physiques

Sans atteinte neurologique, on peut souligner la pauvreté des signes cliniques lors des fractures et luxations rachidiennes. On recherchera d'emblée sur un patient en décubitus dorsal par une palpation douce au bout des doigts de tous les processus épineux :

- Une douleur exquise à la pression d'une apophyse épineuse.
- Un écart inter-épineux anormal.
- Une mobilité anormale d'une épineuse : peu évidente, car le plus souvent, il existe une contracture des masses musculaires para-vertébrales.

- Une déformation de la ligne des épineuses.
- Une ecchymose para-vertébrale

3.3. Etude de la motricité :

La motricité spontanée est testée pour quelques muscles sélectionnés en raison de leur représentation métamérique.

La réponse est évaluée de 0 (paralysie totale) à 5(mouvement actif contre résistance) et reportée sur une fiche type IRME (Institut de recherche pour la moelle épinière) dérivée du score ASIA (American spinal injury).

Tableau 20 : bilan de la mobilité permet de fixer le niveau approximatif du déficit neurologique pour les membres[39].

MOUVEMENTS POSSIBLES DES MEMBRES	INTEGRITE DE
- Ecartement des doigts	D1
- Flexion de la hanche	L2
- Extension de la jambe	L3
- Dorsiflexion du pied en varus	L4
- Abduction du pied	L5
- Flexion plantaire du pied	S1

L'intensité de cette force musculaire est appréciée par la cotation classique de 0 à 5

Tableau 21 : Cotation du testing musculaire.

QUALITE DE LA CONTRACTION MUSCULAIRE	COTATION
- Contraction nulle	0
-Ebauche de contraction	1
- Contraction nulle ne s’opposant ni à la pesanteur, ni à la résistance	2
- Contraction s’opposant à la pesanteur mais non à la résistance	3
- Contraction légèrement diminuée mais s’opposant à la pesanteur et à la résistance	4
- Contraction normale	5

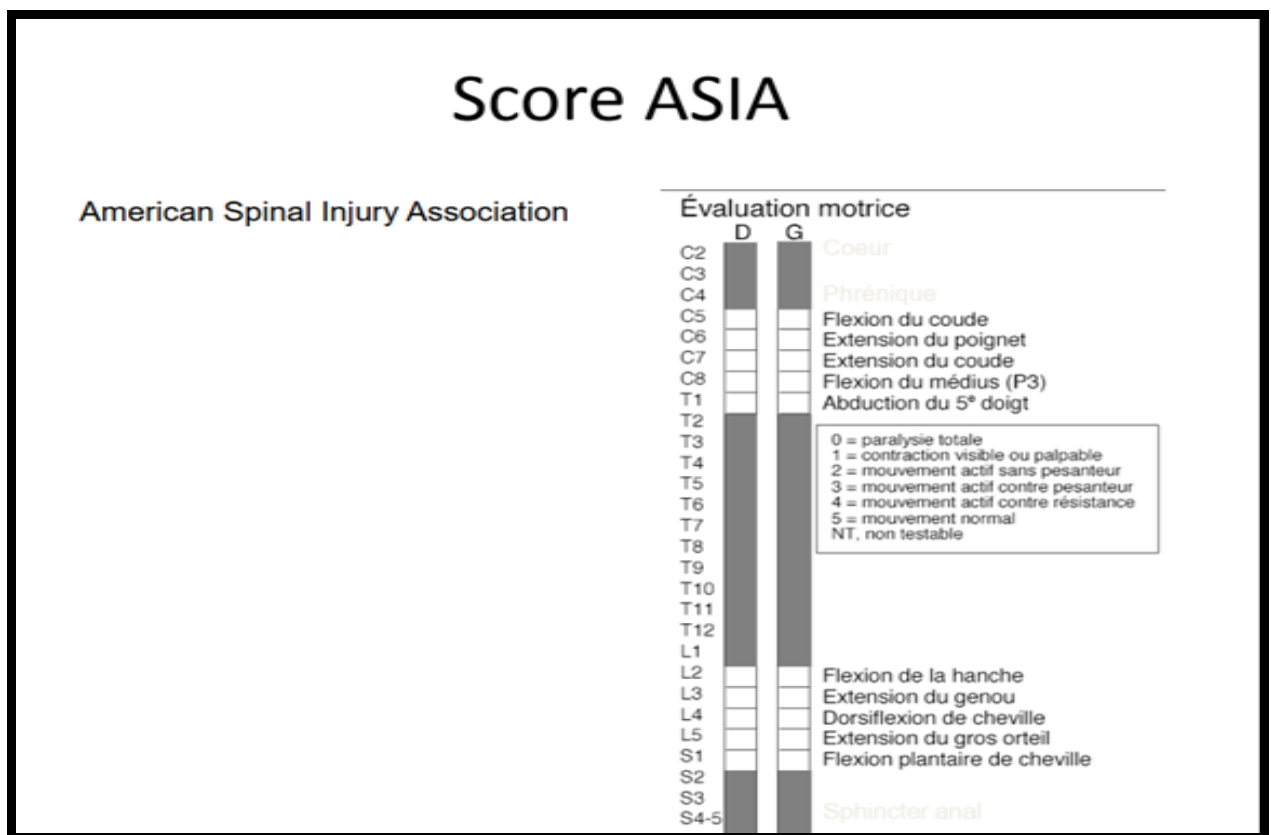


Figure 32 : Le testing musculaire du membre supérieur et du membre inférieur pour établir le score ASIA.

3.4. Etude de la sensibilité [39–40] :

L'étude de la sensibilité est effectuée pour les 3 principaux types :

- Superficiel (tact, piquêre),
- Profonde (sens de position des orteils),
- Thermo-algique ; la première est de même reportée sur la fiche d'examen initial.

Cette étude amènera en résultats à objectiver :

- Une sensation normale.
- Une sensation diminuée (hypœsthésie).
- Une sensation inappropriée (paresthésie)
- Une sensation douloureuse (hyperesthésie)
- Une absence de sensation (anesthésie).

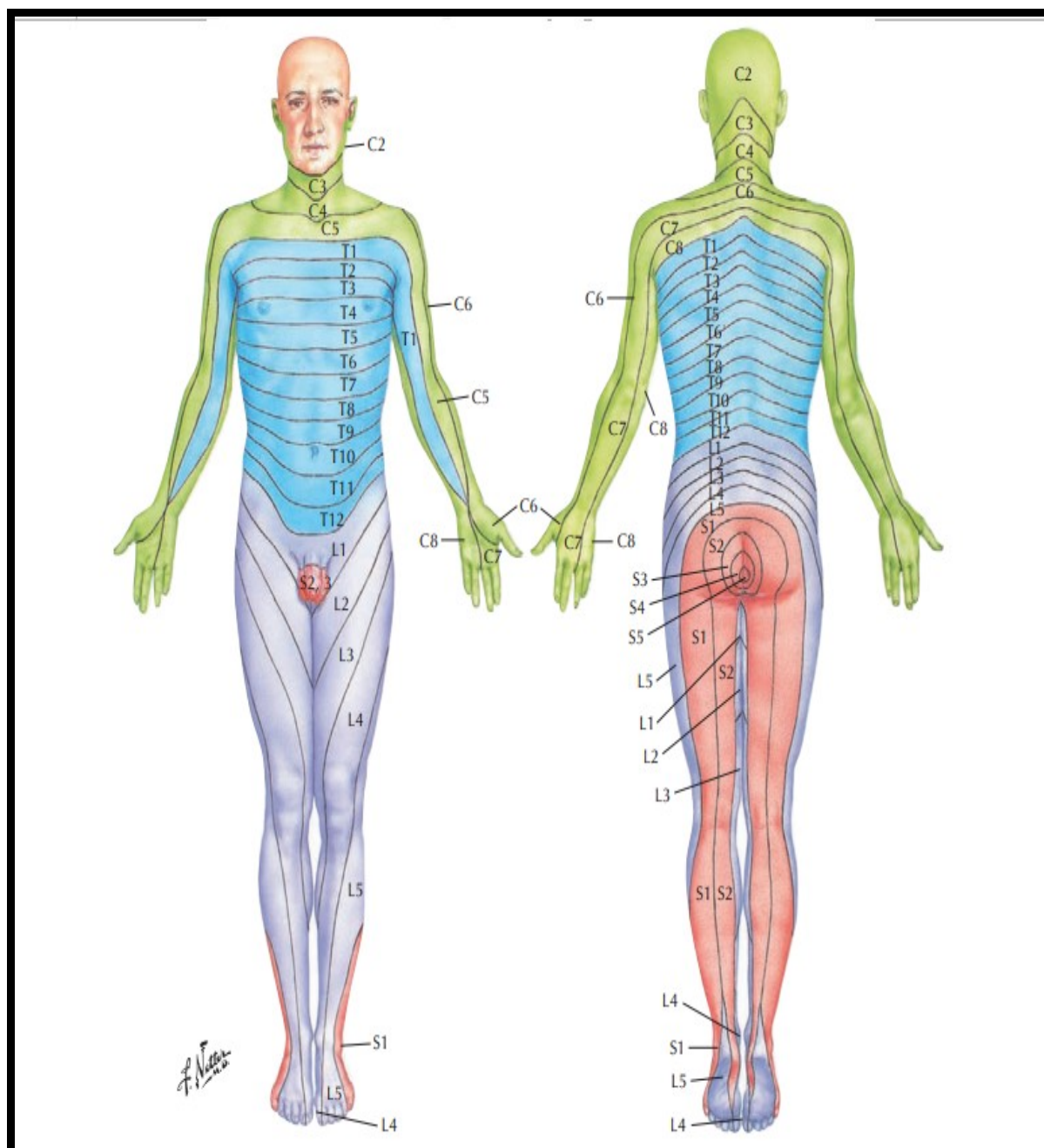


Figure 32 : Dermatome des nerfs de la colonne vertébrale [1]

3.5. Etude des réflexes [39-40] :

Les réflexes sont généralement abolis en cas de lésion médullaire mais des signes pathologiques peuvent apparaître (Hoffman, Babinski).

Il est essentiel d'examiner soigneusement le périnée à la recherche de la sensibilité périanale, du tonus sphinctérien, du réflexe bulbo-caverneux ou clitoridoanal, et de noter la possibilité d'un priapisme permanent ou intermittent, signe de gravité.

Il faut se rappeler en effet que les cordons innervant le périnée sont les plus périphériques et donc atteints en dernier par les lésions anatomiques médullaires qui sont centrales au début et peuvent évoluer aussi bien de façon centrifuge que longitudinale.

Il faut noter aussi que les ROT abolies à phase initiale de choc spinal ne sont pas toujours synonyme de lésions graves de la moelle et ne permettent pas de prédire le pronostic d'où la nécessité de répéter l'examen neurologique.

L'étude précise de la sensibilité, motricité, et des réflexes en sous lésionnel permet de classer l'atteinte neurologique selon l'échelle de Fränkel :

La classification de FRANKEL [41] reconnaît 5 grades cliniques :

- A.** Déficit moteur et sensitif complet.
- B.** Déficit moteur complet avec préservation de quelques fonctions sensibles.
- C.** Préservation d'une activité motrice non fonctionnelle.
- D.** Fonction motrice présente et utile.
- E.** Aucun trouble sensitif, moteur ou sphinctérien (trouble des réflexes possibles).

4. Regroupement syndromique [39-40] :

4.1. Lésions médullaires complètes :

•**Syndrome de section complète de la moelle épinière :**

Il peut s'agir d'un choc spinal ou d'une destruction complète de la moelle. Après la lésion médullaire apparaît un choc spinal avec une sidération des centres réflexes médullaires situés au-dessous de la lésion.

Cette phase dure quelques jours à quelques semaines pendant lesquels la paraplégie est flasque.

Puis progressivement réapparaissent les réflexes spinaux, tonigènes et les automatismes médullaires qui deviennent même exagérés par suppression des influences inhibitrices descendant du tronc cérébral.

A la phase de début lors du choc spinal on a donc une paraplégie flasque avec :

- **Des troubles moteurs** : déficit complet des deux membres inférieurs avec une hypotonie marquée.
- **Des troubles des réflexes** : les réflexes ostéo tendineux rotuliens et achilléens sont totalement abolis, de même que les réflexes cutanés abdominaux, crémastériens et cutanés plantaires.
- **Des troubles sensitifs** : il existe un déficit sensitif complet avec un niveau sensitif net correspondant au niveau métamérique de la lésion ; l'atteinte des cordons postérieurs entraîne un déficit de la sensibilité tactile fine et de la sensibilité proprioceptive consciente.

L'atteinte du cordon antérolatéral, c'est à dire en particulier le faisceau spino- thalamique est responsable d'un déficit des sensibilités thermo- algésiques.

➤ **Des troubles sphinctériens :**

La sensibilité génitale, anale, vésicale et les arcs réflexes correspondant étant abolis. On retrouve : une rétention vésicale nécessitant la mise en place d'une sonde vésicale, une constipation par iléus paralytique réalisant un tableau d'occlusion fonctionnelle.

➤ **Des troubles végétatifs :**

On retrouve des désordres gastroduodénaux avec dilatation gastrique, vomissements, ulcères gastroduodénaux, des troubles hépato-pancréatiques, un iléus paralytique avec tableau d'occlusion fonctionnelle. Le passage à la spasticité est le résultat de la libération progressive de l'activité réflexe de la moelle sous-jacente à la lésion.

Apparaissent alors :

➤ **Des signes de spasmodicité:**

- Une hypertonie musculaire de type pyramidal élastique.
- Les réflexes ostéo tendineux réapparaissent mais ils sont anormaux, trop vifs, poly cinétiques et diffusés.
- On retrouve un clonus de la rotule et une trépidation épileptoïde du pied.
- Les réflexes cutanés plantaires sont anormaux en extension c'est le signe de Babinski.

En outre les réflexes cutanés de défense en flexion sont exagérés lors d'un stimulus douloureux.

Malgré les signes de spasticité il reste toujours l'impotence motrice qui reste complète avec perte des mouvements volontaires, l'anesthésie à tous les modes, les troubles génito-sphinctériens car si la vessie et les sphincters flasques au début deviennent eux aussi spastiques, il n'y a pas de récupération de la commande volontaire.

4.2. Lésions médullaires incomplètes :

La persistance de quelques fonctions médullaires sous-lésionnelles peut contribuer à la constitution de groupements symptomatiques significatifs d'une localisation lésionnelle particulière. Plus souvent, elles s'associent de façon anarchique:

a. Syndrome de Brown Sequard (syndrome de contusion latérale) :

Correspond à une hémisection de moelle et associe du côté de la lésion : une paralysie des mouvements volontaires (hémiparésie spinale), une abolition de la sensibilité épicroticienne et profonde. Du côté opposé à la lésion on a une anesthésie thermo-algique.

b. Syndrome de contusion antérieure de la moelle :

La tétraparésie ou paraparésie est complète sur le plan moteur avec anesthésie thermo-algique mais avec conservation du tact épicroticienne et de la sensibilité profonde. (Les cordons postérieurs étant préservés).

c. Syndrome de contusion postérieure de la moelle :

Correspond à un syndrome cordonal postérieur avec ataxie et abolition des tacts épicroticiennes et de la sensibilité profonde.

L'évolution est souvent favorable avec récupération de la marche et contrôle sphinctérien dans la plupart des cas.

Toutes les lésions neurologiques médullaires ne sont pas forcément en rapport avec un traumatisme du rachis.

Dans notre série, Sur les 50 patients, 22 patients ne présentaient pas de troubles neurologiques, soit 44 % alors que 28 patients soit 56% présentaient des manifestations neurologiques plus ou moins associées.

Parmi eux, on trouve :

- La paraplégie 12 cas
- La para parésie 05 cas
- La mono parésie 03 cas
- La monoplégie 01 cas

Dans les études de : MOUHIB [33], RADI [32], CHEGRAOUI [43] l'effectif des patients présentant des signes neurologiques reste moins élevé que celui des patients ne présentant pas de signes neurologiques.

Tableau 22 : étude comparative selon l'examen neurologique.

	Sans signes neurologiques (%)	Avec signes neurologiques (%)
ROY CAMILLE [31]	-	100
KERBOUL [44]	36,37	63,63
RADI [32]	66,02	33,97
MOUHIB [33]	51,90	48,10
CHEGRAOUI [43]	61,34	38,65
Notre série	44	56

5. Lésions traumatiques associées :

Relativement moins fréquente **dans notre série**, on constate une prédominance des lésions des membres inférieurs (20%), suivies des lésions thoraco-abdominales (10%), puis les lésions des membres supérieurs (8%) et enfin les lésions crânio-faciales (6%).

La hantise de méconnaître une lésion associée à distance impose un examen clinique général et un bilan complet afin d'éviter leur décompensation au cours ou au décours de l'intervention chirurgicale.

En effet, un traumatisme crânien avec perte de connaissance rend l'interrogatoire impossible et risque de masquer certaines lésions rachidiennes ou médullaires, les traumatismes thoraco-abdominaux hémorragiques et les fractures des membres ou du bassin peuvent entraîner une hypovolémie et un état de choc, aggravant ainsi les lésions d'ischémie médullaire.

Dans notre série relativement moins importantes par rapport à la série de ROY CAMILLE [31], elles constituent 41,67 % de l'ensemble des patients de notre série. On note une prédominance des lésions des membres inférieurs avec un pourcentage 21,67% .

Tableau 23: Pourcentage des lésions traumatiques associées.

	Lésions traumatiques associées (%)	Traumatismes des membres
ROY CAMILLE [33]	69	44
LESION [35]	-	53,12
KERBOUL [44]	66,70	-
MOUHIB [33]	39,90	54,80
CHERGAUI [43]	25,15	58,50
EL HOUARI FOUAD [34]	44,35	52,33
Notre série	44%	28%

III. Etude paraclinique :

L'étude radiologique vient immédiatement derrière l'examen clinique dès l'arrivée du traumatisé au service des urgences, ce qui permet d'inclure chaque lésion dans un cadre pronostique.

Une analyse radiologique fine permet souvent de diagnostiquer la lésion rachidienne et de juger de sa stabilité. Ceci est facile au niveau osseux, plus difficile au niveau disco-ligamentaire où parfois seuls les signes indirects peuvent la mettre en évidence.

Ainsi, lorsqu'il existe une fracture évidente sur les clichés standards avec signes neurologiques et concordance radio-clinique, un scanner préopératoire sera suffisant en urgence pour détailler les lésions osseuses. Cependant, en cas de discordance radio-clinique ou de présence de signes neurologiques sans anomalies osseuses visibles, l'IRM est indiquée en urgence à la recherche d'une cause du syndrome de compression médullaire .

A. La radiographie standard [47-48-49]

La radiographie standard est un examen simple et à haut rendement diagnostique, réalisé systématiquement chez tout polytraumatisé. L'exploration radiologique de toute pathologie dorsolombaire doit encore aujourd'hui à l'époque de l'IRM et du scanner, nécessairement débiter par la réalisation de radiographie standard.

Aux niveaux thoraciques et lombaire, 02 incidences, face et profil, suffisent généralement. Pour des raisons de confort et pour éviter les mouvements du patient, les clichés sont préférentiellement réalisés en position couchée. Dans la plupart des cas, ces bilans s'avèrent normaux et permettent de rassurer le patient.

La lésion présumée instable ou associée à de troubles neurologiques, les lésions associées et le cadre de l'urgence rendent plus difficile la réalisation de simples radiologies.

Cet examen est systématique chez tous les patients de **notre série**..

1. Radiographie de face : [48]

Dans cette incidence le corps vertébral, de forme rectangulaire, présente des angles arrondis, des plateaux rectilignes et des bords latéraux très souvent concaves.

L'étude du corps vertébral doit s'attacher à la recherche d'anomalies au niveau de ces bords que l'on doit suivre sans interruption. L'image des corps peut être déformée selon l'obliquité de l'incidence ou s'il existe une hyperlordose.

Les pédicules, de taille et de forme variables, s'inscrivent dans les 02 angles supéro-externes du corps vertébral. Le fait important est l'intégrité de leur corticale. Les pédicules, alignés de haut en bas de façon symétrique, déterminent une distance inter-pédiculaire. Cette distance croît progressivement de L1 à L5.

Les éléments de l'arc postérieur, projetés sur le corps vertébral, sont d'identification facile. La lecture radiologique se résume à l'étude de trois points principaux :

- L'alignement et l'intégrité des apophyses épineuses
- L'analyse des régions isthmiques
- L'appréciation de la morphologie de l'espace inter apophysolamaire ;

L'aire de projection de cet espace augmente progressivement de L1 à L5. Ce caractère, bien qu'à lui seul non significatif, est à prendre en compte dans la recherche d'une étroitesse du canal lombaire.

Les espaces inter somatiques, occupés par les disques intervertébraux, apparaissent sous la forme de bandes radio transparentes dont on apprécie la hauteur. Les modifications de hauteur peuvent s'accompagner d'altérations au niveau des plateaux vertébraux adjacents. Les espaces intervertébraux sont parfois le siège d'anomalies de transparence : hyper transparence (vide discal), calcification discale.

2. Radiographie de profil :

Sur le cliché de profil, les pièces vertébrales présentent des particularités qu'il importe de savoir reconnaître.

- Les corps vertébraux :

- a. Le corps vertébral d'aspect quadrangulaire, est composé essentiellement d'os spongieux.
- b. Les contours sont nets et réguliers, en particulier ceux des plateaux vertébraux.
- c. L'alignement des corps vertébraux est habituel ; la ligne postérieure est continue avec une courbure harmonieuse sans décalage antérieur (spondylolisthésis) ou postérieur (rétrolisthésis).
- d. Un décalage postérieur est parfois la conséquence d'un positionnement incorrect du patient qui n'est pas strictement de profil ;
- e. Le corps vertébral de L5 présente un aspect cunéiforme avec un mur postérieur parfois de hauteur très faible.

- Les pédicules :

Les pédicules sont superposés si l'incidence est correcte. Leurs bords supérieur et inférieur sont concaves et nets.

- **Les massifs articulaires :**

Les massifs articulaires se présentent sous la forme d'une colonne postérieure avec une individualisation plus ou moins facile des apophyses articulaires. La région isthmique, située à l'union des deux apophyses articulaires supérieure et inférieure, est visible sur le cliché de profil.

- **Les disques intervertébraux :**

Ils apparaissent sous la forme d'une bande claire délimitée par les plateaux vertébraux. La hauteur du disque est légèrement plus importante en avant qu'en arrière. Cette configuration est particulièrement nette en L5-S1. La hauteur des espaces inter-somatiques augmente progressivement de haut en bas jusqu'à l'espace L4-L5 qui est le plus haut.

B. Le scanner: [49-50]

La réalisation de coupes axiales est maintenant passée dans la pratique courante. Cette possibilité d'investigation a véritablement révolutionné l'exploration du rachis traumatique.

Le scanner est l'examen de première intention dans les traumatismes graves, notamment le polytraumatisé ou le sujet inconscient.

Le scanner s'avère plus performant que les radiographies pour la mise en évidence des fractures thoraco-lombaires avec des valeurs de sensibilité et de spécificité proches de 100% dans les traumatismes à haute vitesse, surtout chez le polytraumatisé.

Il est un complément indispensable de la radiographie standard. Quatre types de coupes scannographiques sont utilisées : sous pédiculaire, discale, sus pédiculaire et pédiculo-corporéale qui permet d'évaluer l'état neurologique et l'envahissement canalaire.

Des coupes de 3 ou 4 mm jointives ou chevauchées sont suffisantes pour obtenir des reconstructions de qualité satisfaisante. L'examen en coupes jointives doit porter au minimum sur ce niveau et sur les deux vertèbres sus et sous-jacentes. Il permet un triple bilan :

- **Osseux** : en visualisant le corps vertébral et ses traits de fracture, les pédicules, les massifs articulaires, l'arc postérieur, fractures et déplacements sont non seulement analysés, dans un plan horizontal, mais aussi sagittal grâce aux possibilités de reconstruction électronique de l'image.
- **Médullaire** : car la moelle peut être comprimée par les déformations du canal rachidien ou par un séquestre intracanalair. La visualisation des structures nerveuses est obtenue par une injection intrathécale de produit de contraste.
- **Discal** : avec la possibilité de hernie discale avec saillie intra canalair.

L'analyse radiologique des lésions doit toujours éliminer l'existence d'une fracture pathologique par la recherche de :

- Augmentation des parties molles.
- Épidurite.
- Ostéolyse.
- Asymétrie des 4 coins de face.

Avantage :

- Cet examen non agressif, demande un minimum de mobilisation.
- Il visualise idéalement les lésions osseuses et le degré de sténose canalair, ainsi que la stabilité des lésions disco-ligamentaires et osseuses.
- Couplée à une myélographie, en décubitus dorsal, la tomодensitométrie permet l'obtention d'une image suffisamment exploitable pour apprécier le retentissement radiculo-médullaire d'une lésion sténosante.

Limites de l'utilisation :

Bien que fournissant un troisième plan de coupe complémentaire de la radiologie conventionnelle, ces coupes superposées ne permettent pas toujours une visualisation aussi fine que les tomographies des lésions des structures verticales (colonnes articulaires) ou des déplacements.

Ces éléments sont pourtant fondamentaux, tant pour la compréhension de mécanisme traumatique, l'évaluation du degré d'instabilité et la décision chirurgicale.

La difficulté d'évaluer une subluxation des articulaires postérieures dans le plan axial, y compris avec des reconstructions sagittales dans la mesure où le rachis est exploré en position neutre. L'examen est réalisé en décubitus dorsal, et en décharge, ce qui ne permet pas d'apprécier le comportement dynamique du rachis. En revanche, l'atteinte des parties molles, en particulier disco-ligamentaires, l'existence de lésions médullaire, péri médullaire, ou radiculaire sont mal étudiées en scanner.

Dans notre série le scanner a été réalisé chez la totalité des malades (100%).

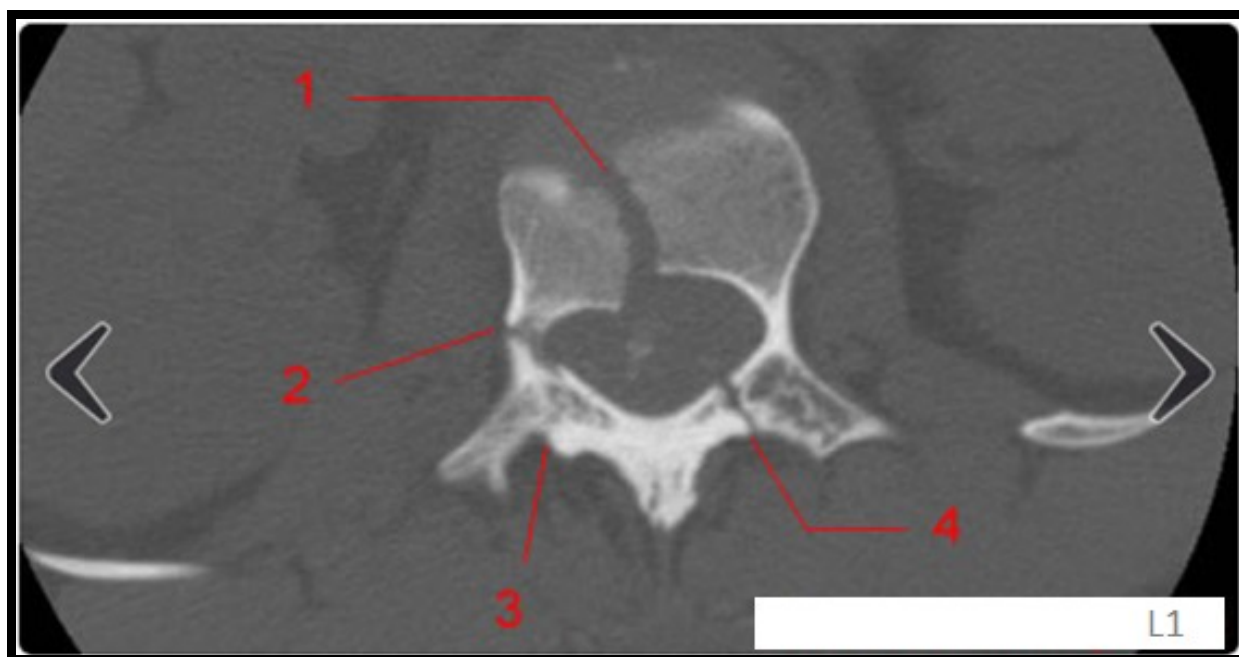


Figure 33: Scanner du rachis lombaire (fenêtre osseuse) – Coupe axiale passant par L1. 1, Fracture comminutive du corps vertébral de L1 avec rétropulsion de fragments dans le canal rachidien. 2, Fracture du pédicule droit. 3, Fracture complexe lame /massif artulaire droit. 4, Fracture de la lame gauche. [Service de neurochirurgie HMMI]



**Figure 34 : Scanner du rachis lombaire fracture L1 type A 3 Magerl (fenêtre osseuse) –
Reconstruction sagittale. [Service de neurochirurgie HMMIM]**

C. L'IRM [51-52-53]:

L'avantage de cet examen, c'est l'examen de choix pour l'étude des parties molles et des rapports contenant contenu, permet aussi d'apprécier le retentissement d'une lésion osseuse sur les structures neurologiques et surtout de mettre en évidence la souffrance de la moelle immédiatement après le traumatisme.

Il va ainsi être possible de visualiser une image de section ou au contraire de continuité médullaire. L'IRM a de ce fait une indication formelle devant la présence d'un déficit neurologique sans lésion osseuse.

La résonance magnétique est le seul examen qui fournit des indications précieuses pour évaluer la compression, identifier les lésions médullaires intrinsèques telles une hémorragie intramédullaire ou une contusion et d'apprécier l'intégrité ligamentaire et détecter les ruptures discales [51].

Les lésions médullaires surviennent dans seulement 10 à 15 % des traumatismes rachidiens cependant, vu l'élasticité du rachis chez les enfants et les sujets jeunes, ces phénomènes peuvent être responsables de lésion médullaire sans lésion rachidienne, Elle permet une analyse aussi bien dans le plan frontal que sagittal ou transversal.

Elle visualise les zones difficilement accessibles à la radiographie standard (charnière cervico-dorsale, rachis dorsal) et permet une étude des tissus mous (lésions des disques et ligaments).

C'est surtout le seul examen qui renseigne sur la structure de la moelle épinière. Ainsi, elle peut montrer une lésion discale pure avec fragment exclu en intracanalair, un hématome épidual, les atteintes disco ligamentaires et musculo-squelettiques de voisinage et les lésions intrinsèques médullaires.

Les séquences T1 sagittales permettent une étude anatomique alors que celles T2 mettent en évidence les anomalies du signal de la moelle en rapport avec les lésions hémorragiques et/ou œdémateuses.

L'injection de Gadolinium ne semble pas utile dans un contexte traumatique médullaire ; elle peut montrer un rehaussement peu spécifique de la moelle dès la 1ère semaine, témoignant d'un tissu de granulation et de cicatrisation médullaire.

Les anomalies morphologiques qui peuvent être visualisées seront à type de moelle sectionnée, comprimée et/ou élargie. La mise en évidence des lésions en hyposignal T1 et T2 au niveau de la moelle serait une caractéristique péjorative signant la présence des lésions sévères.

Sur le plan évolutif l'IRM trouve également une place privilégiée ; elle permet d'identifier la restitution « ad integrum » et peut également parfaitement analyser les lésions séquellaires. Ainsi le rôle de l'IRM est devenu primordial puisqu'il permet :

- De faire un constat précis des lésions (anomalies morphologiques et de signal)
- De conditionner la prise en charge du traumatisé médullaire aigu en mettant en évidence une lésion compressive qui peut être levée chirurgicalement.
- De déterminer le pronostic et d'assurer le suivi évolutif des lésions.

Dans notre série, l'IRM médullaire a été réalisée chez 02 patients. Elle a montré une contusion de la moelle.

D. Discussion des résultats radiologiques de notre série avec les autres séries de la littérature :

1. Niveau lésionnel :

Dans notre série, l'étage lombaire est le plus atteint avec 27 cas, soit 54 % avec en second lieu les traumatismes de la charnière dorso-lombaire avec 15 cas, soit 30%. L'étage dorsal était le moins intéressé avec 08 cas, soit 16 %. Cette relative rareté est due probablement à l'existence de la cage thoracique qui procure une certaine stabilité au rachis dorsal.

Les résultats trouvés rejoignent les résultats de BLAMOUTIER.

La fréquence de l'atteinte dorsale dépasse celle de l'atteinte lombaire et de la charnière D-L dans les séries d'ANGUS ROBERTSON et coll. [30] de JEFFREY [56] et de VAN BUREN [45].

Tableau 24 : Répartition du niveau lésionnel selon la littérature

Auteurs	Dorsal (%)	Charnière D-L (%)	Lombaire (%)
MOUHIB [33]	11,05	57,56	31,39
ANGUS ROBERTSON et coll. [30]	54,8	4	29,4
CHRISTIAN GAEBLER et coll. [55]	-	100	-
JEFFREY [56]	12,7	83,6	3,7
BLAMOUTIER [57]	-	57,5	42,4
VAN BUREN [45]	27,67	13,49	24,72
Notre série	16	30	54

2. Nature de la lésion :

Les fractures tassements sont prédominantes dans **notre série** avec un pourcentage de 60%, ce qui rejoint les résultats des autres séries nationales (MOUHIB [33], RADI [32]).

Les luxations pures n'ont été notées chez aucun patient de **notre série**, ce qui coïncide avec la série de RADI [32] et de JEFFREY [56].

Tableau 25: Répartition en fonction de la nature de la lésion selon la littérature

AUTEURS	Fracture tassement(%)	Fracture +luxation (%)	Luxation pure (%)	Fracture éclatement(%)	Fragment intra-canalair(%)	Fracture simple(%)
MOUHIB[33]	90 ,70	4,65	1, 16	2,91	0	0
RADI [32]	88,66	11,3 3	0	0	0	
CHRISTIANGAEBLER et coll. [55]	28,45	0	12,5	51,10	0	0
JEFFREY[56]	51	49	0	0	0	0
BLAMOUTIER [57]	6,1	6,1	6,1	81,8	0	0
Notre série	60	0	0	16	-	14

IV. Traitement :

A. BUTS :

Le traitement des traumatismes du rachis dorso-lombaire vise dans un premier temps à réduire tout déplacement vertébral et à lever une éventuelle compression médullaire, puis à stabiliser le rachis pour éviter l'installation d'une déformation.

B. LES MOYENS [63-64-65-66]

1. Prise en charge pré-hospitalière ramassage et transport

Il est essentiel de faire le plus tôt possible le diagnostic de lésion rachidienne et de ses éventuelles complications pour éviter l'aggravation neurologique que l'on constate lors du ramassage et du transport de ces blessés.

Au moment du ramassage du blessé, des précautions sont impératives. En effet, le patient doit être manipulé par 4 ou 5 personnes, une traction douce dans l'axe du corps est obtenue en maintenant la tête à deux mains et en exerçant une traction dans l'axe sur les membres inférieurs ou le bassin, 2 ou 3 autres personnes soulèvent alors le blessé en positionnant leurs mains en arrière du dos, des fesses et des cuisses. Le déplacement doit se faire sans aucune rotation de l'axe rachidien et sans aucune inflexion latérale.

➤Transport du blessé :

Il repose sur un triple impératif : il doit être effectué sur un sujet bien immobilisé, par une équipe médicalisée, vers un centre spécialisé. Sur un blessé conscient, la localisation de la douleur associée ou non à une sensation de paralysie des membres doit attirer l'attention sur le rachis et imposer un transport en rectitude après ramassage selon la technique classique du « pont ».

Chez un blessé inconscient, le risque de vomissement où d'inhalation peut faire préférer un transport en décubitus latéral, tête tenue en rectitude ou en légère extension.

L'idéal est en fait le transport dans un matelas à dépression qui moule les différentes courbures rachidiennes, avec un malade en décubitus dorsal, sauf en cas de coma ou d'encombrement bronchique, le rachis cervical est maintenu par un collier ou une minerve provisoire, en cas de lésion manifeste ou très suspecte.

L'amélioration des conditions de prise en charge pré-hospitalière des blessés a réduit la fréquence des aggravations neurologiques en cours de transport (Symposium SOFCOT 1983) :

Dans notre série, les conditions de transport ne sont que rarement mentionnées dans les dossiers, mais le plus souvent c'est un transport non médicalisé.

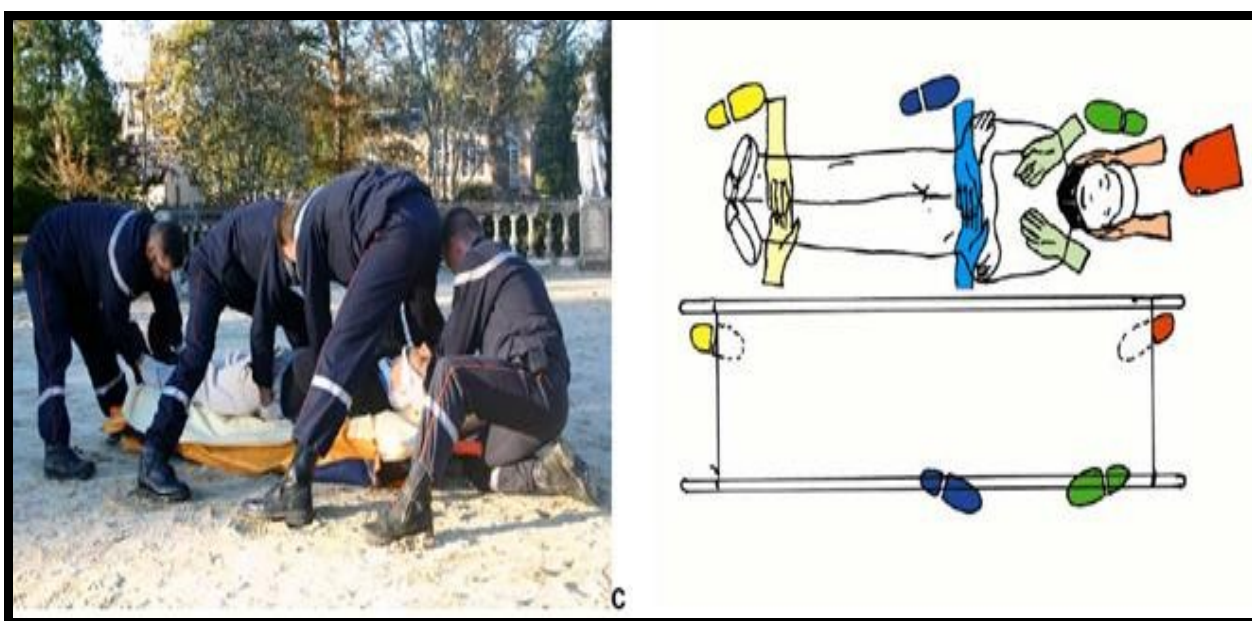


Figure 35 : Ramassage selon la technique du « pont ».

2. LE TRAITEMENT MEDICAL :

2.1. Traitement médical initial :

Correspond aux premières mesures d'urgence.

a. Prise en charge

Commence sur les lieux de l'accident et pendant les manipulations par le maintien du rachis en rectitude et le respect des conditions de transport.

Les troubles respiratoires sont au premier plan du fait du déficit musculaire et nécessitant souvent une ventilation artificielle. Les problèmes cardio-vasculaires demandent une surveillance permanente.

Un remplissage par les solutions macromoléculaires ou une transfusion sanguine s'avère parfois nécessaire dans les états de choc ou d'hémorragie.

Dans notre série aucun de nos malades n'a bénéficié de la transfusion sanguine vu l'absence d'hémorragie secondaire au traumatisme rachidien

b. Médication:

L'importance des lésions médullaires traumatiques dépend des premières minutes qui suivent le traumatisme parce que la lésion finale de la moelle épinière responsable de séquelles neurologiques est provoquée non seulement par le traumatisme mais aussi par les réactions en chaînes (aboutissant à l'ischémie) qu'il engendre dès les toutes premières heures et pendant plusieurs jours.

De très nombreux traitements ont été proposés pour lutter contre ces différents mécanismes qui aboutissent à l'ischémie de la moelle [58] ainsi:

Une étude publiée par BRACKEN et Coll. [59]; montre un effet bénéfique du **méthyle prednisone** qui doit être débuté moins de 8 heures après le traumatisme.

Le protocole:

- 30 mg/kg en dose de charge.
- Suivie 45min après de l'administration pendant 23 h de 5,4 mg/kg/h.
- Soit un total de 10,8 g en 24 h pour un sujet de 70 kg
- ❖ **Les inhibiteurs calciques** (Nimodipine plus particulièrement améliorent le débit sanguin médullaire (GUHA et TATOR, FEHLLNG, POINTILLARD) et luttent vraisemblablement contre les effets biochimiques du calcium et son activation des processus métaboliques de l'ischémie. [58]
- ❖ **L'hypothermie** : consiste à perfuser la moelle localement afin de réduire sa température pendant trois à quatre heures. Le refroidissement médullaire diminue les besoins métaboliques et en oxygène de la moelle, réduit la tuméfaction et bloque l'acidose métabolique résultant du traumatisme, mais son efficacité n'a pas été totalement confirmée cliniquement. [39]
- ❖ **La naloxone**: antagoniste des opiacés, elle est utilisée dans le but de limiter les conséquences sur la motricité de la libération excessive de substance opioïde endogène. De plus, elle inhibe la formation de radicaux libres. [39]
- ❖ D'autres classes de médicaments tels les Lazaroïdes, inhibiteurs de la peroxydation des lipides, n'en sont qu'à la phase d'expérimentation. [58]

Dans notre série, 21 patients ont bénéficié d'une corticothérapie préopératoire soit 42%.

2.2. Traitement médical secondaire:

La prévention chez le paralysé s'étend à divers domaines ;

- ✚ La prévention des esquarres cutanées qui débute dès les premières heures et nécessite des soins et de changement des positions régulières, de jour comme de nuit ainsi que la présence d'un personnel consciencieux et entraîné et d'un matériel hospitalier adéquat.

- ✚ La prévention des infections urinaires (fréquentes avec les sondages), désinfections respiratoires et des infections cutanées.

- ✚ La prévention de la thrombophlébite par contention des membres inférieures, mobilisation et administration d'anticoagulants, minimise le risque d'embolie pulmonaire. **Dans notre série**, 25patients ont bénéficié d'une corticothérapie préopératoire soit 50 %.

3. TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE:

3.1. Méthode de BOEHLER: [31]

Sa réalisation nécessite trois temps qui doivent toujours être associés : réduction orthopédique, contention dans un corset plâtré et rééducation immédiate.

a. Principe:

Le principe de la rééducation par la méthode de BOEHLER est basé sur l'intégrité du ligament vertébral commun antérieur. Au moment de la réduction, la lordose appliquée au rachis entraîne la remise en tension du ligament vertébral commun antérieur, et avec elle le déplissement du corps vertébral. Cette remise en lordose s'effectue autour d'une charnière postérieure constituée par le mur vertébral postérieur intact et l'empilement des articulaires, ceci nécessite l'intégrité du mur postérieur et explique quelques échecs de réduction lors de son atteinte.

b. Description de la technique:

La méthode de BOEHLER associe obligatoirement ses trois composantes:

- La réduction orthopédique en traction et lordose sans anesthésie générale pour prévenir l'apparition éventuelle de complications neurologiques. Le patient est installé en décubitus dorsal entre deux tables, prenant appui en haut sur les épaules et en bas sur les jambes, dans le vide ainsi aménagé est

placé sous la vertébrale fracturé une sangle mobile en hauteur qui permet la réduction lors de son ascension à l'aide d'une manivelle. [39]

- La contention par corset plâtré confectionné en position de grande lordose rachidienne prenant appui en avant sur le manubrium sternal et sur le pubis, en arrière sur la concavité lombo-sacrée et latéralement sur les crêtes iliaques. Ce corset plâtré peut être prolongé en cas de fracture haut située par une minerve cervicale, un corset en plastique prend le relais du plâtre au 45ème jour, la durée totale de la contention ne devant jamais être inférieure à quatre mois. [63]
- La rééducation statique sous plâtre accompagnant la reprise précoce de la marche et prolongée durant toute la contention et qui sera le plus souvent poursuivie au moins 03 mois après l'ablation du plâtre [63]. Cette rééducation précoce évite la fente musculaire due à l'immobilisation plâtrée.

Dans notre série le traitement orthopédique été réalisé par un corset plâtré pour 28 cas soit 56%. Notre série concorde plus ou moins avec celle de RADI [32] et de CHERGAOUI [43].

Tableau 26 : comparatif du traitement orthopédique et chirurgical

	Nombre de cas	Traitement orthopédique	Traitement Chirurgical
KERBOUL [44]	54	-	54
ROY CAMILLE [31]	70	-	70
RADI [32]	312	252 (80,8%)	60 (19,2%)
MOUHIB [33]	152	36 (23,4%)	79 (51,9%)
CHEGRAOUI [43]	163	61 (37,4%)	51 (31,3%)
FOUAD EL HOUARI [34]	257	37 (14,40%)	198 (77,04%)
NOTRE SÉRIE	50	28 (56%)	22 (44%)

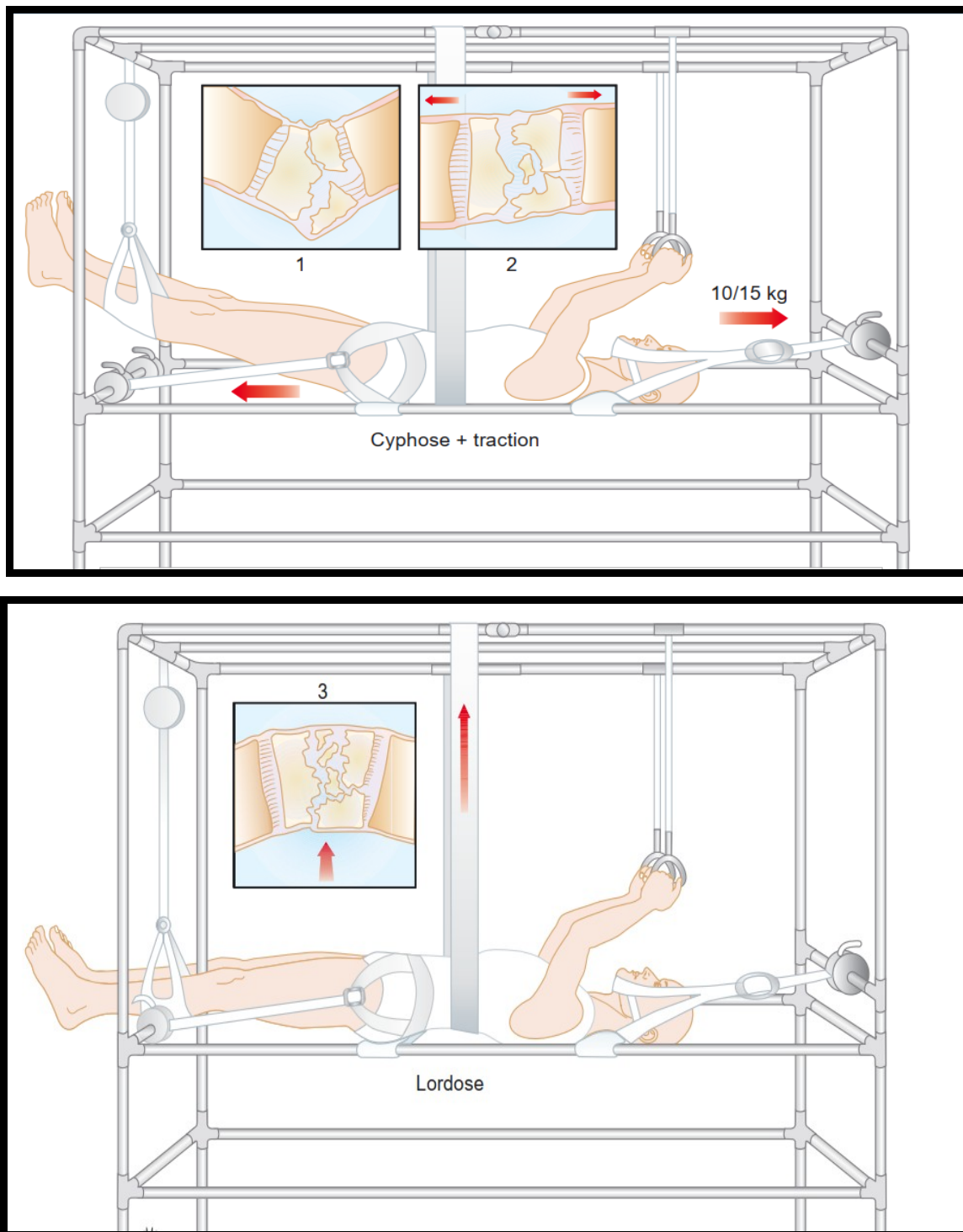


Figure 36. Réduction orthopédique d'une fracture thoraco-lombaire sur cadre à rachis (en trois étapes).

4. TRAITEMENT CHIRURGICAL: [63–64]

Le traitement chirurgical des traumatismes du rachis doit obéir à trois grands principes, avec ou sans troubles neurologiques. [64]

Ces principes sont les suivants :

- Réduire la déformation.
- Lever une compression directe, radiculaire ou médullaire.
- Stabiliser le rachis.

4.1. Le délai d'intervention:

Timing de la chirurgie : Une chirurgie précoce avant 72 heures permet de diminuer les complications des traumatismes du rachis avec une durée d'hospitalisation brève. Les approches et techniques chirurgicales sont variables en fonction du niveau et de la nature de la lésion.

Dans notre étude, la plupart des malades ont été opéré dans la première semaine de leur admission, avec des extrêmes allant de 1 à 20jours.

4.2. Voies d'abord chirurgicales:

Les voies d'abord mises en œuvre dans le traitement des fractures du rachis dorsolombaire peuvent être divisées en 2 grands chapitres:

- Les abords postérieurs
- Les abords antérieurs et antérolatéraux.

❖ Voies d'abord postérieurs :

Elles présentent l'avantage d'un accès simple et direct aux lésions vertébro-médullaires sans dissection compliquée ni risque important pour la vascularisation de la moelle. [58]

Installation

Le blessé est installé en décubitus ventral avec une mobilisation en bloc. Liberté abdominale pour éviter le saignement postérieur. Une traction n'est pas nécessaire mais peut être utile pour stabiliser le rachis pendant l'intervention ou si on veut utiliser des manœuvres externes pour réduire la déformation. Bien souvent, en décubitus ventral, une bonne partie de la réduction est obtenue.

Ouverture

Les gouttières vertébrales sont dégagées en sous-périosté jusqu'aux transverses qui vont servir de point d'orientation pour l'instrumentation. L'hémostase doit être soigneuse car le foyer de fracture est déjà hémorragique par lui-même (compresses roulées tassées dans les gouttières). Une prise de greffe peut s'avérer utile dès le départ si on ne veut pas prolonger le temps hémorragique.

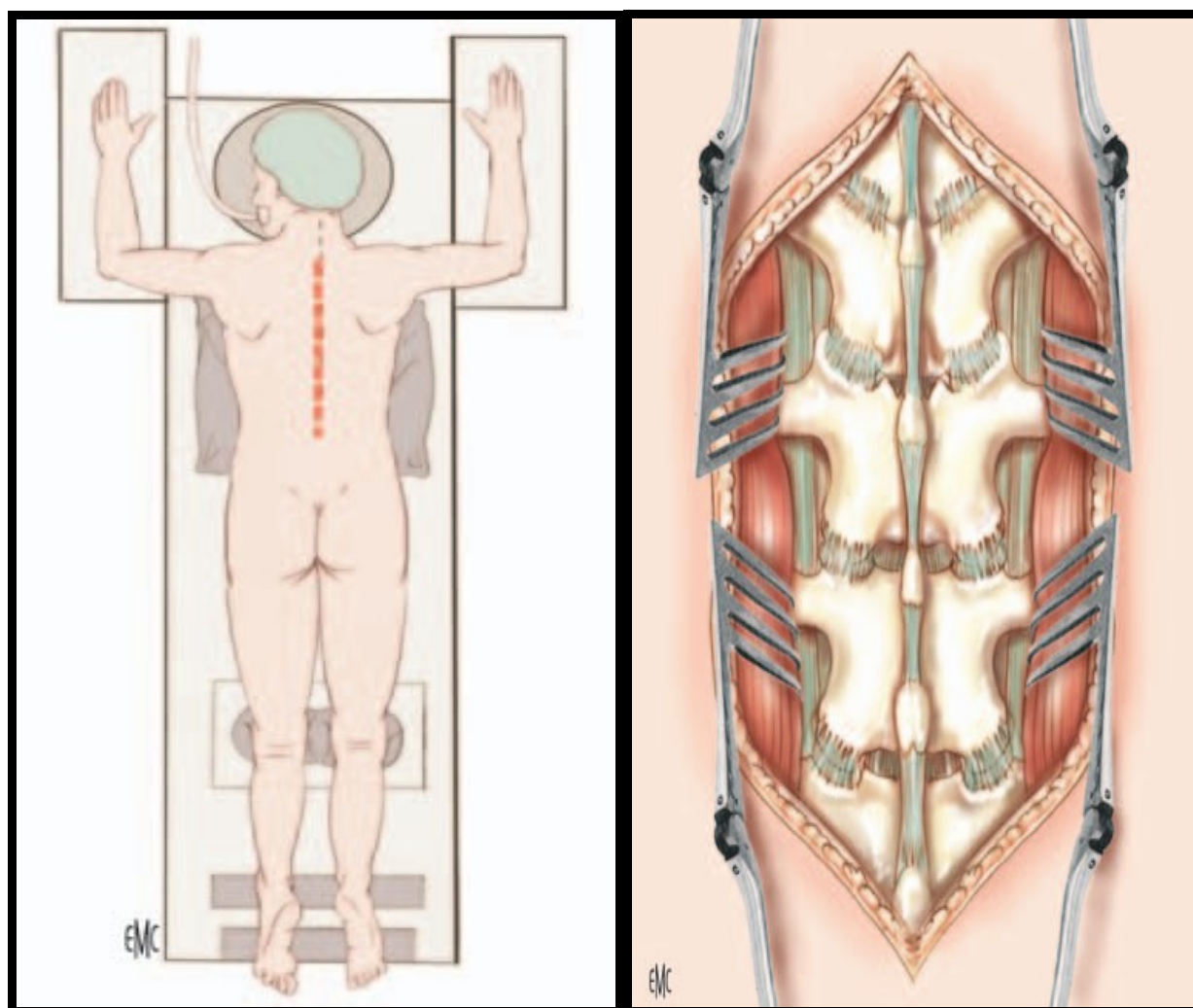
Instrumentation

La fixation vertébrale se fait classiquement par des vis pédiculaires au-dessus et en dessous de la fracture. La visée en *thoracique* se fait à partir d'un point d'entrée situé à l'aplomb du tiers externe de l'articulaire supérieure et en regard du tiers supérieur de la transverse. La direction est dans le plan frontal de 5 à 10° en dedans et perpendiculaire au plan de la vertèbre dans le plan sagittal. En *lombaire*, le point d'entrée est au croisement des lignes du milieu du massif articulaire supérieur et du milieu de la transverse. L'inclinaison est perpendiculaire dans le plan sagittal et de 10 bons degrés dans le plan frontal. Pour certains le montage est court (quatre vis), pour d'autres, il est plus long (quatre vis au-dessus, quatre vis en dessous).

Nous aimons les montages mixtes, courts en bas avec des vis protégées par des crochets décalés sous la lame homolatérale et plus longs en thoracique avec les vis sus jacentes protégées par une pince pédiculo-transversaire en T10 en dehors du milieu de l'articulaire inférieure sus jacente. T10 est la première vertèbre thoracique où un crochet pédiculaire peut être inséré et la première vertèbre où la transverse accepte un crochet. T11 et T12 ne s'y prêtent pas. La protection des vis par des crochets renforce la tenue des vis qui est surtout bonne dans le plan horizontal. Les crochets s'opposent aux efforts en arrachement dans l'axe de la vis. L'ensemble vis-crochet fonctionne comme un couple de forces qui améliore la qualité du montage et dispense du port d'un corset postopératoire.

Pour la laminectomie, elle n'est plus de façon systématique actuellement la majorité des auteurs ne la pratiquent que dans deux situations : en cas de plaie de la dure mère avec fistule du L.C.R, ou devant l'existence d'un fragment intra-canalair qui nécessite son extirpation et sa réimplantation dans la vertèbre fracturée à l'aide d'une rugine laminaire dont l'extrémité est courbée à angle droit.

La fermeture se fera plan par plan sous drainage aspiratif, et en l'absence de signes neurologiques, le lever sera autorisé dès le lendemain sans aucun moyen de contention externe. Le drain est généralement enlevé au cours de 24 à 48 Heures.



**Figure 37.à gauche : Incision pour abord postérieur. A droite Abord postérieur.
Libération des gouttières para-vertébrales jusqu'à la pointe des transverses.**

❖ **Voies d'abord antérieur et antérolatérales :**

a. Abord du rachis dorsal par thoracotomie transpleurale:

Cette voie d'abord est la plus intéressante car elle donne un très bon jour sur le rachis dorsal et peut être élargie vers le bas par une phrénotomie. [64]

b. Abord du rachis dorso-lombaire par thoraco lombophrénotomie rétropéritoniale: [64]

Il nécessite la résection de la 12ème côte et l'ouverture du diaphragme. L'abord sur D10-D11-D12-L1 est excellent.

c. Abord du rachis lombaire par lombotomie rétro-péritoniale:

Il permet d'exposer le rachis de L2 à L4 et parfois jusqu'à L5, l'incision suivra la 12ème côte et se terminera au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure. [38]

Dans notre série sur les 22 patients opérés :

- 20 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical par voie postérieure soit 90.09 %.
- La voie antéro- latérale était réalisée chez 2malades soit 9.09%.
- Notre service a commencé a réalisé les techniques percutanés dès 2017.

Tableau 27: Réalisation de la voie postérieure selon la littérature.

Auteurs	Voie postérieure (%)
Notre serie	90.9%
JADOIN [46]	98.92%
RADI [32]	100%

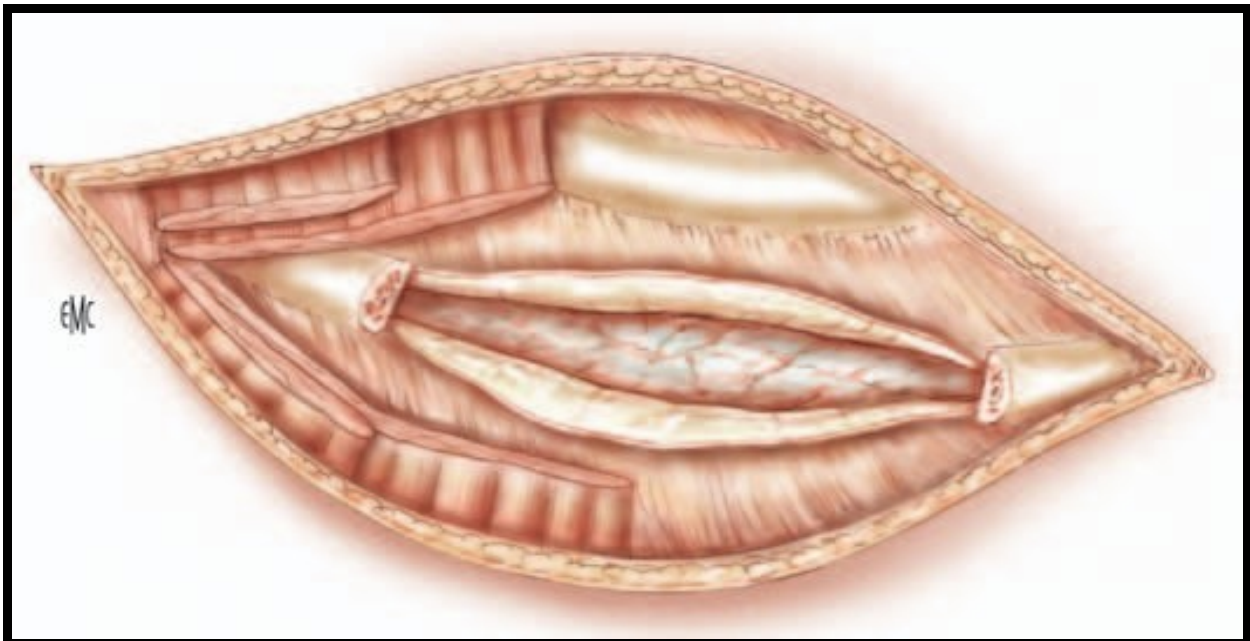


Figure 38. Ouverture de la plèvre pariétale dans le lit de la côte réséquée

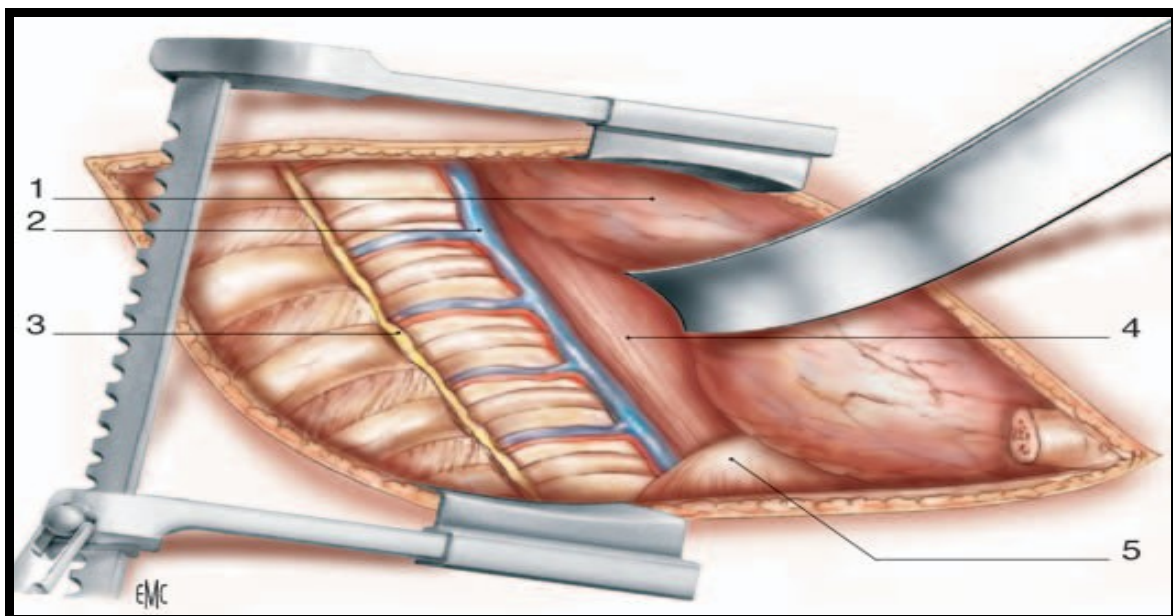


Figure 39. Exposition du médiastin postérieur en réclinant le poumon vers l'avant. 1. Poumon ; 2. Veine azygos ; 3. tronc sympathique ; 4. Œsophage ; 5. Diaphragme.

4.3. Différents types d'ostéosynthèse:

a. Ostéosynthèse par plaque vissée dans des pédicules selon ROY-CAMILLE :

Le pédicule est un cylindre d'os cortical et constitue la partie la plus solide de la vertèbre, c'est la fixation de la vis qui donne au montage ses excellentes qualités mécaniques, les plaques comportent un système de trous où seront placées les vis pédiculaires, les plaques sont prémoulées pour respecter les courbures anatomiques des différentes portions du rachis. [38-39-40-66-67-68] Classiquement, on fixe deux niveaux sus et deux niveaux sous-jacents à la vertèbre fracturée.

b. Ostéosynthèses antérieures :

Cette ostéosynthèse est réalisée par thoracotomie ou thoraco-lombotomie. Elle permet la décompression antérieure par corporectomie partielle ou totale avec ablation de l'agent compressif antérieure.

Cette corporectomie doit être associée à une arthrodèse par greffon cortico-spongieux iliaque complétée par ostéosynthèse de type agrafes ou plaque vissée. Le levé est autorisé après 45 jours sous couvert d'un corset.

c. Techniques nouvelles :

➤ Ostéosynthèse percutanée

C'est une technique d'ostéosynthèse astucieuse permettant un traitement chirurgical transcutané. Des vis pédiculaires sont placées en percutané sous contrôle radioscopique. Cette technique est élégante mais il faut savoir mettre des vis en percutané. Elle s'applique mieux aux fractures lombaires qu'aux fractures thoraco-lombaires.

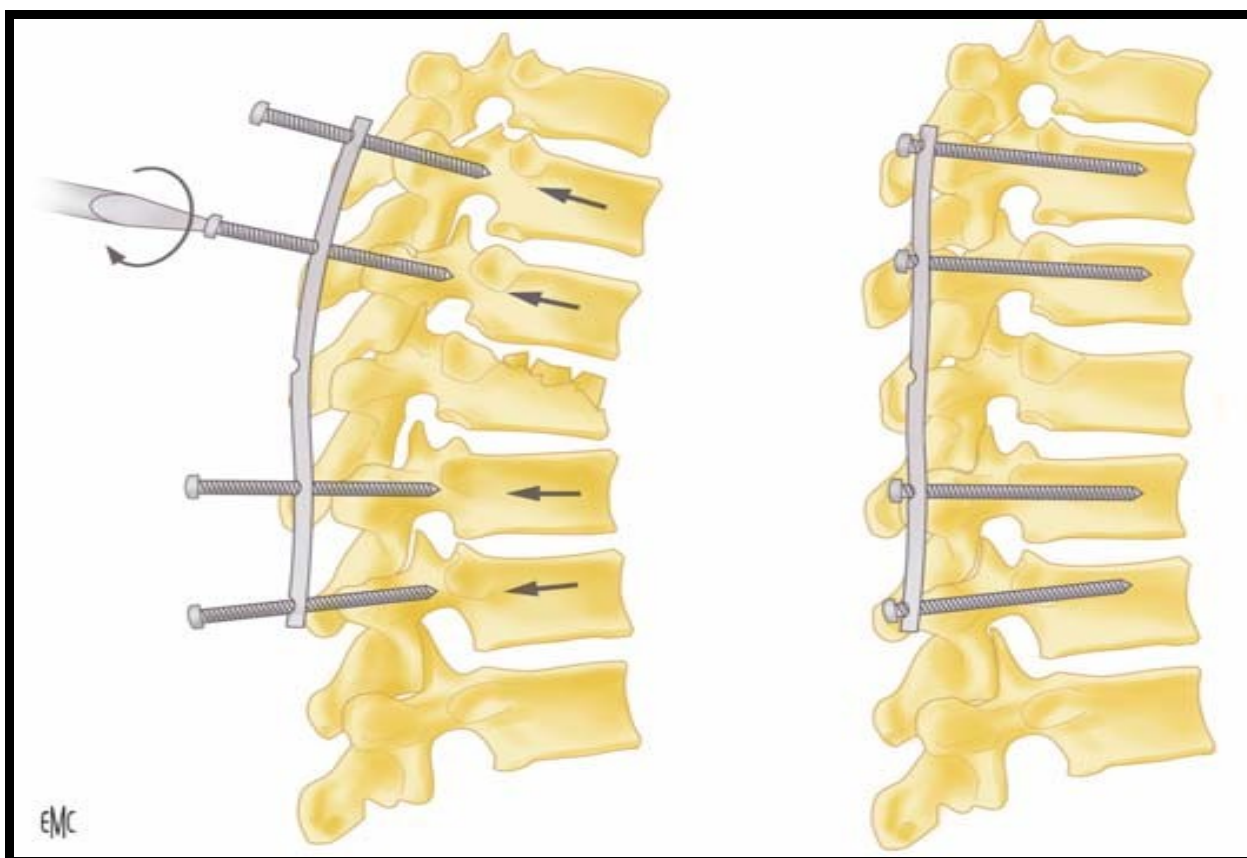


Figure 40. Réduction de la fracture sur plaque par vis. (ROY CAMILLE)

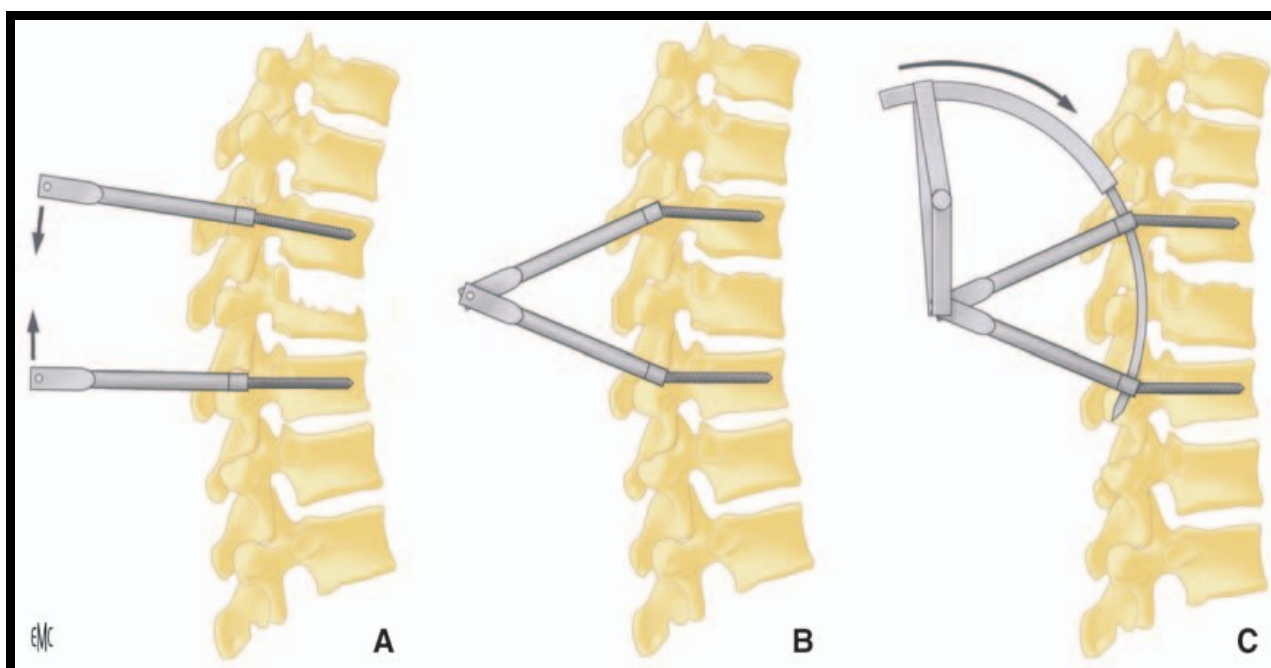


Figure 41 : Sextant A. Pose de vis en transcutané. B. Réduction par compression postérieure (vis polyaxiales). C. Mise en place de la tige.

➤ **Vertébroplastie et Kyphoplastie :**

D'abord réservée aux fractures-compression de l'ostéoporose, la vertébroplastie gagne du terrain. Méthode élégante, non invasive elle consiste à remplir le vide du corps vertébral au spongieux écrasé et stabiliser la fracture. L'effet antalgique est immédiat et la progression de la déformation est stoppée.

Lors de la cyphoplastie, la mise en place d'un ballonnet ou d'un expandeur permet une certaine réduction de la déformation.

Le ballonnet gonflé sous contrôle scopique ou scanographique avec du liquide de contraste, répartit les fragments et relève le plateau.

Contrairement à la vertébroplastie, ce n'est pas le ciment qui fait l'ouverture vertébrale mais le ballon. Le ciment est injecté plus compact, ce qui réduit les risques de fuites vasculaires locales (canal rachidien) ou à distance (embolie pulmonaire).

La stratégie peut être énoncée de la sorte :

- Vertébroplastie simple : traitement des fractures-compression ostéoporotiques évolutives et douloureuses ;
- Cyphoplastie : traitement des fractures-compression où la cyphose locale est importante ;
- Méthodes combinées :
 - Réduction plâtrée suivie de vertébroplastie et ablation du plâtre
 - Réduction chirurgicale et complément par cyphoplastie si la réduction a eu lieu dans le disque pour éviter le temps antérieur complémentaire.

Le ciment injecté peut être du polyméthylméthacrylate (PMMA) mais aussi du ciment phosphocalcique. Cette technique est préférée dans le traitement de la fracture du jeune. Les indications de cyphoplastie se développent et peuvent aujourd'hui se discuter dans les *burst fractures* du jeune. La technique est limitée par le cout élevé du

matériel.



Figure 42 : kyphoplastie.instruments [Iconographie : bloc opératoire du service de neurochirurgie, HMMI, MEKNES].



Figure 43 : kyphoplastie : injection du ciment [Iconographie : bloc opératoire du service de neurochirurgie, HMMI, MEKNES].

➤ **Vidéo-chirurgie**

La vidéo-chirurgie s'applique aux abords antérieurs du rachis. La région thoracolombaire est délicate d'abord en raison du diaphragme qui sépare le thorax de l'abdomen.

Les greffes simples en complément de la fixation postérieure ou plus rarement les ostéosynthèses antérieures ont pu être réalisées.

Le blessé est placé en décubitus latéral. Un repérage radioscopique précis est nécessaire pour aborder le rachis à l'aplomb de la fracture. L'incision se fait sur une côte qu'il faut réséquer pour avoir un accès assez large.

L'opérateur regarde par la voie d'abord, l'assistant et l'instrumentiste par l'image vidéo. La caméra est introduite par une contre-incision et apporte la lumière. L'abord du rachis se fait pour T12-L1 au-dessus du diaphragme et en L1-L2 en dessous du diaphragme qui est incisé en périphérie sur quelques centimètres.

Les parties molles sont tenues par des broches passées à travers la paroi thoracique et plantées dans les corps vertébraux environnants. L'intervention se termine par la fermeture du diaphragme sur un Redon rétropéritonéal et un drain thoracique sortant par l'orifice de la caméra.

5. LES INDICATIONS [82]:

Malgré les nombreuses classifications et l'évolution de l'arsenal thérapeutique, la prise en charge des traumatismes thoraco-lombaires reste encore aujourd'hui un sujet de discussion. Le premier critère pris en compte dans les méthodes de traitement reste l'instabilité potentielle de la lésion orientant la prise en charge ultérieure. Il est donc fondamental d'identifier ces patients présentant une fracture thoraco-lombaire justifiant d'un traitement chirurgical afin de restaurer l'alignement rachidien, décompresser les éléments nerveux et stabiliser les lésions.

Le geste opératoire a également pour but de prévenir une déformation symptomatique post-traumatique et une éventuelle séquelle neurologique tardive.

Algorithme décisionnel selon Vaccaro :

Récemment, Vaccaro et le groupe d'étude des traumatismes du rachis ont proposé un algorithme décisionnel reproductible, le score de sévérité des lésions thoraco-lombaires (Thoraco-lumbar Injury Severity Score ou TLISS).

Cet organigramme repose sur trois éléments majeurs : le mécanisme lésionnel, l'intégrité du complexe ligamentaire postérieur et le statut neurologique du patient. Au sein de chacune des trois variables, un score de 1 à 4 est attribué à chaque sous-catégorie, reflétant la sévérité de la lésion et sa contribution à l'instabilité rachidienne.

- Mécanisme lésionnel

La première étape de l'algorithme thérapeutique est de déterminer le mécanisme lésionnel selon les trois catégories majeures décrites selon la classification de Magerl, compression, translation/rotation et distraction. En cas de fractures multiples sur différents niveaux, seul le niveau avec le mécanisme le plus sévère est coté ; en revanche, le score s'additionne en cas d'association de plusieurs mécanismes sur le même niveau.

- Lésions en compression : résultant d'une faille vertébrale sous l'effet d'une force axiale, ce sont les plus fréquentes et sont cotées 1 point. Un point supplémentaire est attribué dans le cas de fracture-éclatement avec rétropulsion d'un fragment osseux dans le canal vertébral ou de mécanisme associant une flexion latérale donnant une déformation supérieure à 15° dans le plan coronal.
- Lésions en rotation/translation : ces fractures causées par une force en rotation sont associées à une instabilité significative et sont cotées 3

points.

- Lésions en distraction : par mécanisme d'extension, l'atteinte de la colonne antérieure peut être uniquement osseuse, ligamentaire ou associant les deux. Elles concernent les trois colonnes et sont cotées 4 points.
- **Évaluation du statut neurologique**

Quatre sous-catégories sont décrites, basées sur la sévérité du déficit et le potentiel de récupération après prise en charge thérapeutique. Un examen neurologique normal est coté 0 point, la présence d'un déficit radiculaire est cotée 2 points, une atteinte neurologique complète (sensitive et motrice) 2 points et une atteinte incomplète ou un syndrome de la queue de cheval 3 points.

- **Intégrité du complexe ligamentaire postérieur**

Trois cas de figure sont décrits, basés sur les résultats de l'IRM, examen de choix dans l'étude ligamentaire [48] avec, en cas de rupture du complexe ligamentaire postérieur, un hypersignal sur les séquences pondérées en T2. L'absence de lésion ligamentaire est cotée 0 point, 1 point est attribué si l'atteinte ligamentaire est indéterminée et 2 points si elle est avérée.

Prise de décision

À l'issue de l'évaluation du mécanisme lésionnel, du statut neurologique et de l'intégrité du complexe ligamentaire postérieur, on effectue le calcul total du score orientant la décision thérapeutique. Les patients avec un TLISS inférieur ou égal à 3 points sont considérés comme des candidats à un traitement non chirurgical, les patients avec un TLISS supérieur ou égal à 5 points sont candidats à une prise en charge chirurgicale. Les patients présentant un score de 4 sont considérés comme pouvant bénéficier d'une attitude thérapeutique chirurgicale ou non, la décision pouvant être modulée selon les comorbidités éventuelles.

L'algorithme décisionnel est donc basé sur ces trois paramètres qui peuvent cependant être modulés par différents facteurs liés au patient. En effet, une cyphose importante, des fractures multiples de côte ou du sternum associées ou un contexte de polytraumatisme peuvent orienter la prise en charge thérapeutique. Il en est de même pour les comorbidités médicales pouvant influencer le traitement telles que la spondylarthrite ankylosante, une ostéoporose sévère, une obésité importante ou une défaillance cardiaque ou respiratoire avancée. Cette classification est utile afin de déterminer l'attitude thérapeutique la plus appropriée à la lésion thoracolombaire rencontrée. Elle présente toutefois des limites et ne présume pas, lorsqu'un traitement chirurgical est envisagé, de la voie d'abord à privilégier. Selon le type de fracture et notamment dans les fractures-éclatement, un abord postérieur puis antérieur peut être réalisé avec des indications et des risques différents.

Autre aide à la décision

Les données issues de la classification compréhensive de Magerl et l'étude du symposium de la Sofcot de 1995 permettent également de faire une synthèse des indications thérapeutiques en fonction de l'état neurologique et du type de fracture présentés par le patient.

- Lésion sans trouble neurologique :

- Fracture de type A1 : il s'agit d'une fracture stable avec peu de risques de déplacement secondaire et d'apparition de troubles neurologiques. Un traitement fonctionnel ou orthopédique avec corset est envisageable avec une aggravation moyenne de l'ART de 2,5° en moyenne.
- Fracture de type A2, A3.1 et A3.2 avec un recul du mur postérieur inférieur à 30 % et une ART inférieure à 30° : le risque neurologique est faible et l'évolution en cyphose modérée. Un traitement par corset permet de limiter

l'augmentation de l'ART en moyenne de 6° ; un traitement chirurgical est envisagé quand la déformation angulaire traumatique est supérieure à 15°.

- Fractures de A3.1 et A3.2 avec recul du mur postérieur supérieur à 30 % et les fractures de type A3.3 : le risque d'évolution en cyphose est modéré ; en revanche, le risque neurologique reste important. Une réduction orthopédique ou chirurgicale est donc indispensable. Lorsque le recul du mur postérieur est supérieur à 50 % de la surface canalaire, une réduction est également souhaitable, même en l'absence de troubles neurologiques initiaux afin d'éviter l'apparition secondaire.
- Fractures de types B et C : ces lésions sont fortement instables et d'évolution imprévisible avec un risque de déplacement secondaire important, même si la lésion initiale ne présente qu'un déplacement modéré. Il s'agit donc de lésions justifiant d'un traitement chirurgical afin d'assurer la réduction de la déformation et la stabilisation des lésions vertébrales. Du fait du caractère imprévisible de ces lésions, l'analyse des données radiologiques est donc essentielle afin de rechercher des éléments de distraction ou de rotation.
- Lésion avec troubles neurologiques

Selon le type de syndrome neurologique présenté par le patient, plusieurs situations sont rencontrées.

- Fracture thoracolombaire avec paraplégie complète d'origine médullaire : une prise en charge chirurgicale avec décompression médullaire, réduction fracturaire et stabilisation est indispensable.
- Atteinte neurologique incomplète d'origine médullaire : de la même façon, il convient d'assurer une décompression rapide des éléments neurologiques, de manière toujours chirurgicale dans les lésions instables (types B et C). Pour les lésions de type A, une prise en charge orthopédique avec réduction et

immobilisation peut être effectuée si l'encombrement canalaire est inférieur à 50 % et si la lésion siège au-dessous de T10, en raison du manque d'efficacité du traitement orthopédique en région thoracique haute.

- Fracture avec atteinte de la queue de cheval : en présence d'une lésion entre L2 et L5 avec une atteinte pluriradiculaire et un déficit moteur coté à moins de 3, un geste de libération neurologique et de stabilisation chirurgicale est indispensable le plus rapidement possible. En revanche, si le déficit est monoradiculaire, purement sensitif ou avec une cotation motrice supérieure à 3, une prise en charge initiale orthopédique est envisageable avec le recours à un traitement chirurgical en l'absence de récupération des signes neurologiques.

V. EVOLUTIONS ET COMPLICATIONS

1. EVOLUTION EN FONCTION DE L'ETAT NEUROLOGIQUE :

L'état neurologique initial constitue le facteur essentiel qui détermine la possibilité de récupération neurologique à long terme.

Quelques degrés de récupération neurologique s'avèrent possible dans les lésions médullaires complètes si l'on observe une amélioration dans les 24 heures suivant le traumatisme.

Les lésions médullaires incomplètes présentent un potentiel de récupération plus élevé, mais aucun moyen clinique ou biologique ne permet de l'évaluer avec exactitude.

2. Les complications de la période initiale :

- Les problèmes respiratoires dominent le pronostic à la phase aiguë des paraplégiques, la fonction respiratoire est d'autant plus altérée que le niveau neurologique est plus haut situé. Cette atteinte de la fonction respiratoire d'origine neurologique peut être exacerbée par la gêne liée à un traumatisme thoracique associé et à la compression abdominale, conséquence de l'iléus paralytique durant les premiers jours.
- La fonction circulatoire est également perturbée en zone paralysée, se produit une vasoplégie responsable d'un certain degré d'hypotension (notion à respecter dans le remplissage afin d'éviter une surcharge et un œdème pulmonaire).

Il est donc important de reconnaître ces troubles et de les traiter en urgence, surtout si un acte chirurgical doit être pratiqué rapidement.

- Au cours de cette évolution, une phase d'autonomisation des centres médullaires au-dessous de la lésion va succéder à la phase de paralysie flasque. Elle va se traduire par des réactions incontrôlées au niveau des

membres.

- La perte de sensibilité cutanée est à l'origine d'ulcération des points d'appuis qui peuvent évoluer en quelques heures vers des lésions très étendues. Leur prévention est essentielle par retournements fréquents, massages, utilisation de matelas ou lits spéciaux.

Dans notre série la période initiale a été marquée par une évolution favorable chez 60 patients soit 60%. 5 patients (10%) ont présenté une infection urinaire traité par antibiothérapie 3patients (13.63 %) ont présenté une infection de la plaie. Notre étude montre une concordance avec celle de MOHIB.

Tableau 28 : Résultats comparatifs des complications de la période initiale.

Complications	ROY CAMILLE [31]	MOUHIB [33]	F.ELHOUA RI [34]	Notre série
Cutanées	4 (8%)	13 (52 %)	15 (42,86%)	–
De la plaie	–	4 (16 %)	9 (25,71%)	3(13.6 3%)
Urinaires	26 (50%)	3 (12 %)	7 (20 %)	5(10%)
Broncho- pulmonaires	14 (26%)	3 (12 %)	6 (17,14 %)	–
Cardio- vasculaires	3 (5%)	2 (8 %)	5 (14,28 %)	–
Digestives	5 (9%)	–	–	–
Septicémies	7(13%)	–	–	–
Méningées	2(4%)	–	1 (2,86%)	–

3. Complications à long termes:

a. Complications urinaires:

Le retentissement sur l'ensemble de l'appareil urinaire des troubles de l'évacuation vésicale peut être majeur. Les infections urinaires sont fréquentes et nécessitant la surveillance régulière des urines par E.C.B.U.

Les pyélonéphrites, urétrite, prostatite sont des complications fréquentes surtout en cas de recours au sondage. Le décubitus prolongé, les perturbations du métabolisme phosphocalcique favorisent le développement de lithiase urinaire, les complications urinaires peuvent ainsi aboutir à des insuffisances rénales et sont une cause fréquente de décès des paraplégiques.

b. Complications cutanés:

Ils sont dus à une ischémie locale au point de pression, le dépistage précoce d'une lésion superficielle permet d'éviter l'aggravation des troubles. Au stade de phlyctène, l'évaluation de celle-ci et l'application de pansements hydrocolloïdes sont nécessaires.

Leur prévention est indispensable et repose sur une information et une éducation très soignée des paraplégiques. Des mobilisations fréquentes sont recommandées par des soulèvements de 10 secondes toutes les 30 minutes s'il est assis au fauteuil ou par retournement toutes les 3 heures s'il est en décubitus. Les ischions et talons en position assise, épaules, sacrum, coudes et talons en décubitus doivent soigneusement être vérifiés. L'utilisation de supports préventifs tels que matelas à eau, lits fluidisés, coussins gélifiés est utile. Enfin, les soins d'hygiène quotidiens contribuent à la protection cutanée.

c. Complications génitales et sexuels:

Chez l'homme, il peut y avoir des perturbations de l'érection, absente ou insuffisante, des perturbations de l'éjaculation et des anomalies orgasmiques. La

répétition des infections urinaires peut favoriser l'apparition d'une orchite et être à l'origine d'une stérilité. Chez la femme, il peut y avoir des perturbations de la lubrification vaginale et de l'orgasme.

d. Complications digestifs:

Sont dominés par les difficultés de l'évacuation du rectum et du colon et l'installation d'une constipation chronique.

e. Complications orthopédiques:

Les perturbations du fonctionnement neurologique de l'appareil locomoteur aboutissent à des attitudes vicieuses qui sont :

- Les rétractions musculo- tendineuses.
- Les troubles de tonus.
- Les para-ostéo-artropathies.

a. **Complications thrombo-emboliques:** Phlébites des membres, embolie pulmonaire ; les facteurs favorisants sont : immobilisation prolongée, parfois terrain propice : sujet âgé, sujet taré

b. ***Pseudarthrose et cal vicieux*** : ne se discutent qu'au minimum 3 mois après le traumatisme :

⇒ **Pseudarthrose** : la non-consolidation peut être fibreuse donc en rapport avec des lésions disco-ligamentaires principalement mais osseuses suite à des fractures comminutives. On peut l'évoquer généralement avant 6 mois post-fracturaires mais peut se révéler à l'ablation du matériel

⇒ **Cal vicieux** : se caractérise par une consolidation du foyer de la fracture avec une déformation structurale le plus souvent en cyphose angulaire mais aussi en translation

ou scoliose segmentaire. Le plus souvent cal vicieux régional dû à une fracture du corps qui a consolidée en cyphose sévère

c. **Complications mécaniques** : débricolage du matériel.

d. **Problèmes douloureux**:

Ils sont fréquents et polymorphes, les douleurs peuvent être rachidiennes, lésionnelles, sous-lésionnelles ou sus-lésionnelles :

- Les douleurs rachidiennes: d'allure mécanique, favorisées par les efforts et soulagées par le repos, siègent au niveau du foyer de fracture, ces douleurs réagissent bien aux analgésiques habituels et à la mise au repos.
- Les douleurs lésionnelles: de topographie radicalaire, souvent bilatérales, siègent à la limite du territoire anesthésié et du territoire normal.
- La neuro-stimulationtrans-cutanée et les anti-épileptiques (TEGRETOL, RIVOTRIL) les soulagent.
- Les douleurs "sous-lésionnelles": revêtent des intensités et des types variables, allant de la simple gêne déplaisante jusqu'à la douleur véritable avec sensation d'étau et de brûlure, elles sont variables dans le temps et non influencés par les mouvements et les positions.
- Les douleurs "sus-lésionnelles": apparaissent tardivement chez les paraplégiques, doivent faire penser en premier lieu à une syringomyélie posttraumatique.

Dans notre série, le devenir lointain des malades reste inconnu, vu qu'ils sont généralement perdus de vue après les premières consultations auxquelles ils se présentaient régulièrement.

CONCLUSION

Le traumatisme du rachis dorso-lombaire est une affection fréquente, qui touche l'adulte jeune représentant la population active de notre pays, ceci a pour conséquence un coût économique non négligeable et cela est d'autant plus vrai que les chances de récupération d'une paraplégie traumatique sont faibles.

L'apport de nouvelles technologies a élargi l'arsenal diagnostique et thérapeutique et a permis une meilleure approche de cette affection.

Si malheureusement la lésion neurologique est définitive, outre la fixation chirurgicale, le traitement ne peut être qu'indirect agissant sur les éventuelles complications somatiques, et les répercussions psychosociologiques par une prise en charge assurée en grande partie par des centres spécialisés pour les paraplégies encore inexistantes chez nous.

Enfin, une meilleure compréhension de la participation vasculaire dans la pathogénie de ces lésions permettra certainement, dans un avenir plus ou moins proche, de limiter leur processus.

Les mesures préventives des accidents de travail et des accidents de circulation doivent être développées et respectées.

RESUMES

Résumé

Notre travail est une étude rétrospective colligeant les caractéristiques épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et évolutives des traumatismes du rachis dorso- lombaire dans le service de neurochirurgie, allant du janvier 2012 jusqu'à décembre 2016.

Les traumatismes rachidiens dorso-lombaires sont relativement fréquents. Le sexe masculin est le plus souvent atteint (68%). L'âge moyen est de 35 ans. Les étiologies sont dominées par les AVP avec 66%, La douleur rachidienne de la région traumatisée et la Raideur rachidienne sont les signes révélateurs principaux retrouvés chez quasiment tous les patients. Les déficits neurologiques complets ou incomplets étaient fréquents 56 %.

Les lésions associées ont été représentées essentiellement par les traumatismes des membres inférieurs 20 %. Le siège prédictif des lésions est le rachis lombaire (40%).

Dans notre série le traitement médical a été préconisé chez tous nos patients, 50% ont bénéficié d'un traitement orthopédique alors que le traitement chirurgical assurant une fixation efficace des lésions instables, a été réalisé chez (40%) patients.

L'évolution est favorable pour la plupart des patients. Le rôle préventif des conditions médicalisées de ramassage et de transport des blessés est d'une importance capitale incitant à sensibiliser le public, le personnel paramédical et médical.

Abstract

Our work is a retrospective study that collects the epidemiological, diagnostic, therapeutic and evolutionary characteristics of the thoracolumbar spine trauma in the neurosurgery department, from January 2012 to December 2016.

Dorso–lumbar spinal injuries are relatively common. The male sex is most often affected (68%). The average age is 35 years old. The etiologies are dominated by road accidents (66%), spinal pain of the traumatized area and spinal stiffness are the main telltale signs found in almost all patients. Complete or incomplete neurological deficits were common 56%.

Associated lesions were mainly represented by lower limb trauma 20%. The predictive seat of lesions is the lumbar spine (40%).

In our series medical treatment was recommended in all our patients, 50% benefited from orthopedic treatment while surgical treatment ensuring effective fixation of unstable lesions, was performed in (40%) patients.

The evolution is favorable for most patients. The preventive role of the medical conditions of collection and transportation of the wounded is of paramount importance to raise awareness among the public, paramedical and medical personnel.

ملخص

عملنا هو دراسة استعادي للخصائص الوبائية والتشخيصية والعلاجية والتطورية لصدّات العمود الفقري الصدريّة القطنيّة في قسم جراحة المخ والأعصاب، من يناير 2012 إلى ديسمبر 2016

إصابات العمود الفقري القطنيّة الظهرية شائعة نسبياً. وغالباً ما تصيب الجنس الذكري (68 %). متوسط العمر 35 سنة. حوادث السير تعتبر مسببات المرض الأكثر شيوعاً بنسبة 66%، الألم الفقري في المنطقة المصابة بصدمة، وتيبس العمود الفقري هي العلامات الأساسية ووجدت عند جميع المرضى تقريباً. كانت حالات العجز العصبي الكاملة أو غير الكاملة شائعة بنسبة 56%.

تتمثل الاصابات المصاحبة بشكل رئيسي في الأطراف السفلى بنسبة 20%. الموضع الأكثر اصابة هو العمود الفقري القطني بنسبة 40%.

في سلسلتنا تم تلقي العلاج الطبي لدى جميع المرضى، في حين تلقت 50% من المرضى علاج تقويمياً وتم إجراء العلاج

الجراحي لضمان التثبيت الفعال للإصابات غير المستقرة في (40%) من الحالات.

المتابعة كانت مرضية لمعظم المرضى. إن الدور الوقائي للظروف الطبية لحمل ونقل الجرحى هو أمر ذو أهمية قصوى لرفع مستوى الوعي سواء للعموم وللمساعدين الطبيين والأطباء.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- [1]. FRANCK H.NETTER: Nervous système, CIBA 1953, Vol 1.
- [2]. Gray's anatomy GRAY'S ANATOMIE POUR LES ÉTUDIANTS 3ème édition
Richard L. Drake, A. Wayne Vogl, A. Mitchell, Fabrice Duparc, Jacques Duparc
- [3]. Traité d'anatomie humaine T1.1951 Masson JEAN CLAUDE HENRARD ET HENRI DORFMAN: Anatomie du rachis normal, Masson et Site, 3ème trimestre 1972.
- [4]. Embryologie et croissance du rachis J Sales de Gauzy Hôpital des Enfants, CHU Toulouse.
- [5]. AGGAKHANI N., VIGUE B. et TADIE M. Traumatismes de la moelle épinière. Encycl. Méd. Chir. (Elsevier, Paris), Neurologie, 17-685-A-10, 1999, 10 p.
- [6]. C. HAFSA, S. KRIAA: Imagerie des traumatismes du rachis cervical : CD- ROM d'auto- enseignement ; Présenté aux JFR 2006, neuroradiologie.
- [7]. DOSCH J.C: Traumatisme du rachis. E.M.C (Paris, France), Radiodiagnostic II, 31038 A10. 12. 1987, 44 pages.
- [8]. CLAUDE ARGENSON, FERNAND DE PERETTI, BERNARD SCHLATTERER, ISTVAN HOVORKA, PATRICK EUDE.: Traumatisme du rachis cervical. EMC Traité d'Appareil locomoteur, 15- 825- A-10 ; (1998).
- [9]. N. ENGRAND Traumatismes vertébro- médullaires : prise en charge des 48 premières heures ; publié en MAPAR 2005 (mise en point en anesthésie réanimation).
- [10]. NICOLE.: Fracture on the dorsolombaire spine. J. Bone Joint Surg. 1949, 31B :376.
- [11]. WATSON, JONES R.: Treatment of fracture and fracture dislocation in the spine. J. Bone Joint Surg. 1934, 16:34- 45.
- [12]. LEES. I.: Radiology in the emergency department technique for quantitative description of use and results. Am. J. Roentgenol. 1998, 171: 559- 664.

- [13]. ROY CAMILLE R. et al.:Rachis cervical supérieur. Journées Orthop., Pitié Salpitière, 1986, Paris Masson.
- [14]. LOUIS R.:Théorie de l'instabilité. Symposium softcott. Rev.Chir. Orthop., 1997, 63:423- 425.
- [15]. DENIS F.:The three column spine and its significance in the classification of fracture thoracolumbar spinal injuries.Spine, 1983, 6: 817-831.
- [16]. MC ALAIN R.F., ARETAKIS A.:Subaxial cervical dissociation anatomic and biomechanical principles of stabilisation. Spine, 1994, 19: 653- 659.
- [17]. O.LANGERON.: Prise en charge et imagerie des traumatismes médullaires. Rev.Chir. Orthop., 1997,83
- [18]. M.E. PETITJEAN, K. SENAMAUD, M. THICOIPE, P. LASSIE, P. DABADIE:Les traumatismes graves du rachis- . Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et Sfar. Conférences d'actualisation 2002, p. 501- 518.
- [19]. Laurent BENAYOUN :Traumatismes Médullaires Stratégies diagnostique et thérapeutique, Rev.Chir. Orthop., 1997, 89
- [20]. SABOE LA, REID DC, DAVIS LA, WARREN SA, GRACE MG. :Spine trauma and associated injuries. J Trauma 1991; 31:43- 48.
- [21]. CABROL C.,KAHLE.W:Anatomie système nerveux et organes des sens Flammarion médecine- sciences 1981 2ème édition, tome 3.
- [22]. EDWARDS W.I, HAYES W.C, WHITEA.A: Spine traumatology, biomechanical Background Sicot 87, 17ème congrés international Munich 1987, art 1066:58.
- [23]. FRANCKH.NETTER: Nervous système, CIBA.
- [24]. JY GAUVRIT, G TREHAN, JP LEJEUNE, JP PRUVO.: Traumatismes médullaires, EMC Radiodiagnostic - Neuroradiologie- Appareil locomoteur, 31-670- A- 20 ; 2003, 8p.

- [25]. Chirossel JP, Passagia JG, Colnet G. : Traumatismes vertébro- médullaires. Deck P, et Kéravel Y: Neurochirurgie. Universités francophones ed, Paris, 1995;pp 370- 93.
- [26]. Amar AP, LEVYML.: Surgical controversies in the management of spinal cord injury. J Am CollSurg 1999; 188:550- 566.
- [27]. LOUIS, CHRISTIAN A., GAUTHIER, VINCENT Y., LOUIS, RENEP.Posterior approach with Louis plates for fractures of the thoracolumber and lumbar spine with and without neurologic deficit. Spine, 1998; 23 (18), September 15.
- [28]. OTSUKA, NORMAN Y.; HEY, LLOYD; HALL, JOHND.:Postlaminectomy and postirradion kyphosis in children and adolescents. Clin. Orthop., 1998; 1 (354).September : 189- 194.
- [29]. CHRISTIAN KNOP, HENRY F., FABIAN, LENARD BASTIAN, and MICHAEL BLAUTH,:Late results of thoracolumber fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting Spine, 2001; 26:88- 99.
- [30]. ANGUS ROBERTSON, BSC(ED), PETER V. GIANNOUDIS, MD, EEC(Orth), TOBY BRANFOOT,FRCS(EdTretOrth),MSC,IAMBARLOW,STUARTJ.MATTEWS,FRCS,and RAYMOND M. SMITH, MD,FRCS:Spinal Injuries In Motorcycles Crashes: Patterns and outcomes. J. Trauma, 2002; 53: 5- 8.
- [31]. ROYCAMILLER.,SAILLANTG.,PETCHOTP., HAUTEFORT P.:Instabilitédu rachis post-chirurgicale.Journéesde printemps, Estoril, 1991, n°6081.0.
- [32]. RADI: Les fractures du rachis dorso- lombaire : 312 cas. Thèse Méd., Casablanca, 1987, n° 248.
- [33]. MOUHIB B. : Les traumatismes du rachis dorso- lombaire. Thèse Méd., Casablanca, 1990, n° 16.
- [34]. EL HOUARI FOUAD:Les traumatismes du Rachis dorso- lombaire Thèse Med. Casablanca, 1998- n° 185.

- [35]. LESION F., KABBAJ K., LOZESG.: Résultats du traitement chirurgical des traumatismes dorso- lombaires avec lésions neurologiques. Ann. Chir., 1984, 38 (3) : 229- 233.
- [36]. BENJELLOUN A.: Les traumatismes vertébro- médullaires. Etude statistique à propos de 600 cas. Thèse Méd., Rabat, 1972, n°9.
- [37]. MADY.K: Les traumatismes du rachis cervical de l'enfant (à propos de 15 cas) thèse med casa 1993, n°6.
- [38]. PIAT.C: Traumatisme du rachis, diagnostic évolution et pronostic, principes du traitement. Revue du praticien, 1990, VOL 40, n°30, 2839, 2 réf.
- [39]. ROY- CAMILLE.R, MAZEL.CH, SAILLANT.G: Fractures et luxations du rachis dorsal et lombaire de l'adulte. E.M.C, Paris France, App locomoteur 15829 A10,6,1985.
- [40]. ROY-CAMILLE, HELD J.P, SAILLANT.G, PERLON J.M, PYCARDA : Les traumatismes médullaires. E.M.C (Paris, France) Neurologie 17685, A10,9,1981.
- [41]. FRANKEL.H, HANCOCK DO, HISLOPG: The value of postural reduction in the initialmanagement ofclosed injuries of the spine with paraplegia andtetraplegia Part I, Paraplegia, 1969, 7,179- 192.
- [42]. MANELFE.C, BERRY.I,BONAFE.A: Traumatisme rachidien département d'information médical C.HR.U de PONCHATILLON octobre 1995.
- [43]. CHEGRAOUI A.: Les traumatismes du rachis dorso- lombaire dans la province de Meknès (à propose de 163 cas). Thèse Méd., Casablanca, 1997, n° 182.
- [44]. KERBOUL B., LEFEVRE C., LESAOUI J., MENER G.: Stabilisation des fractures du rachis dorso- lombaire par matériel deHarrington.

- [45]. VAN BUREN R.L., FRANCLIN WAGNER J.R., PASQUALIM.:Management of thoracolumbar fractures with accompanying neurological injury. *Neurosurgery*, 1992, 40 (5).
- [46]. JODOIN A., DUPUIS P., FRASER M., BEUMONT P.: Unstable fracture of thoracolumbar spine: a 10 years experience at sacre- coeur hospital. *J. Traumatol.*, 1985, 25 (3): 197- 202.
- [47]. ROLLAND E., SAILLANT G.: Traumatisme du rachis. *Rev. Prat.*, 1996, 46 : 1117- 1128.
- [48]. VICHARD.PH, BRIENTINI J.M, PEM.R: L'anatomie pathologique des fractures du rachis dorsal et lombaire tel qu'elle résulte de la tomodynamométrie,déductionsémiologique etthérapeutique. *Rev.Chirur.Ortop*1991, 77, sup139.
- [49]. BOUCHU.M: Les principales pathologies du rachis. Département d'information médical C.H.R.U de PONTCHAILLON octobre 95.
- [50]. BUTHIAU.D: T.D.M et I.R.M cliniques. Edition Frison Roche. Paris 91.
- [51]. MARCHAL J.L, AUQUE,J, HEPNER.M, LEPOIRE.J: L'abord trans- cleido- manibrial du rachis thoracique supérieur (T1- T2) *Neurochirurgie* 1985, 31, 317,321.
- [52]. GOSNARD G., TDUPREZ J.L., SARRAZIN.:Rachiset IRM de 0,5 à 1,5 T, techniques, artefacts, limites et pièges- . *Feuillets de Radiologie*, 1996, 36(6) : 419-432.
- [53]. J.L. SARRAZIN,COSNARD.G.: Techniques IRM, artefacts et approches sémiologiques. Par Cosnard G, Lecouvet F, E. *Imagerie du rachis, des méninges et de la moelle épinière*. Paris : Masson, 2001 : 21- 29.
- [54]. BENAZETJ.P: Thoracoscopie chirurgie endoscopique du rachis. *Rachis* 1996, vol8, n°6, 367- 380.

- [55]. CHRISTIANGAEBLER,RICHARDMALER,CHRISTIANKUKLAandVILMOSVECSEL.: Long term results ok pedicle stabilized thoracolumbar fractures in relation to the neurological deficit.S0020- 1383(1997) 00151- 4.
- [56]. JEFFREY L,STAMBOUGH: Cotrel- Dubousset instrumentation and thoracolumbar spine trauma: A review of 55 cases. Journal of Spinal Disorders, 1994, vol7, n°6,461- 469.
- [57]. BLAMOUTIERA.MILAIREM.,GARREAUDELOUBRESSEC,LASSALEB.,DEBURGEA: L'instrumentation de Cotrel- Dubousset dans le traitement des fractures de la charnière dorso- lombaire et du rachis lombaire. Revue de chirurgie orthopédique, 1992, 78, 529- 535.
- [58]. SENEGAS.J:Les paraplégies traumatiques. Nouveaux concepts.Cahiers d'enseignements de SOFCOT, conférences d'enseignement 1991, 97- 109.
- [59]. BRACKEN N.B, CHEPPARD N.J, COLLINS W.F et coll.:A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal- cord injury:results of the second national acute spinal cord injury studie. N. England J. Med., 1990, 322 , 1405- 1411.
- [60]. LEMKHENETE.Z:Traumatisme du rachis thèse med Casa n° 165, 1997.
- [61]. BOEHLER.L:Technique du traitement des fractures de la colonne dorsal et lombaire. Tome 1, Masson, Paris,1994.
- [62]. ROY- CAMILLE.R, SAILLANT.G, MAZEL.CH, LAPRESLE.PH: Traumatismes récents du rachis dorso- lombaire et lombaire sans signes neurologiques. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT, 30, 1988,33- 48.
- [63]. ARGENSON.C, LOVET.J, DE PERTTI.F, PERRAUD.M, BOILEANU.P, CAMBAS.P,GRIFET.J:Ostéosynthèse des fractures vertébrales thoraciques et lombaires par matériel de Cotrel- Dubousset (110 cas) Acta. Orthp. Belg , 1991, 57 Supp I, 165- 175.

- [64]. BELLAKHDAR et coll.:Prise en charge chirurgicale des traumatismes vertebromedulaires du rachis dorso- lombaire.18^{ème} congrès de neurochirurgie de langue française Marrakech, Mai 1997.
- [65]. JE HREY G. CHIMPMAN, MD, WOLLIAM. DEWSER, PHD, AND GREG J. BULLMAN, MD.:EarlySurgerY for throcalumbar spine.injures Decreases complications. J. Trauma.2004, 56:52- 57.
- [66]. ROY-CAMILLE.R,ROY-CAMILLE.M,DEMEULENENAERE.C: Ostéosynthèse du rachis dorsal, lombaire et lombo- sacré par plaques métalliques vissées dans les pédicules vertébraux et les apophyses articulaires.Presse méd, 1970, 78,1447.
- [67]. Roy- CAMILLE.R, SAILLANT.G, MAZEL.CH:Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. Clin. Orthop., feb.1986, 203,7- 17.
- [68]. Roy- CAMILLE.R, SAILLANT.G, MAZEL.CH:Plating on thoracic, Thoraco- lumbar and lumbar injuries with pedicle screw plates (P.S.P) Orthop.Clin.North.America, 1986, 17, 1,174- 159.
- [69]. GRADY MCBRID.G:Cotrel- Dubousset rods in surgical stabilization of spinal fractures. Spine vol 18, N° 4, 466- 473, 1993.
- [70]. MAC KINLY.LD, OBENCHAIN.TG, ROTHKR:Loseof correction Late Kyphosis in short pedicle fixation in cases of posterior transpedicular decompression: 6thCOTREL- DUBOUSSET instrumentation,Meeting SaurampsMedical, Montpllellier1989, 37- 39.
- [71]. DICK. W, KLUGER.P, MAGERL.F, WOES DORFE.RO,ZACHG: A new device for internal fixation of thaoracolumbarand lumbar spine fractures, the“fixation interne”. Paraplegia, 1985, 23, 225- 232.

- [72]. CHAGNONS,LABRUNE.M:Le rachis de l'enfant- rachis normal Feuillet de radio 1981, 21, 1, 10- 12.
- [73]. EUSTRATIADIS.W, BARRELIOR M.T, DERLON.A:Thromboembolic complication in surgery of the spine in children and adolescent. Cah.Anesthesiol, 1994, 42, 1, 7- 13.
- [74]. BENALET.J, VANACKER.G,SAILLANT.G:Chirurgie assistée par ordinateur: navigation à vue ou aux instruments. Rachis 1996,vol 8, n°6,347.
- [75]. LAZENNEC J.Y, SAILLANT.G:Les apophyses articulaires lombaires : réflexion anatomique. Rachis 1996, vol 8, n°6,309- 338.
- [76]. DENISF.:The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries.Spine, 1983, 6: 817-831.
- [77]. CHAGNONS, LABRUNE.M:Le rachis de l'enfant- rachis normal. Feuillet de radio 1981, 21, 1, 7- 9.
- [78]. LAGARRIGUE.J:Devenir lointain de la paraplégie traumatique.
- [79]. MARGERL F, AEBI M, GERTZBEIN S, HORMS J, NAZARIANS A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. Eur Spine J 1996; 3: 184-20
- [80]. VACCARO AR, BARON EM, SANFILIPPO J, et al: Reliability of a novel classification system for thoracolumbar injuries: the thoracolumbar Injury Severity Score. Spine 2006.
- [81]. PH. ESPOSITO :Traumatismes rachidiens et médullaires. Polycopié de neurologie, neuroradiologie et neurochirurgie 2005-2006 Faculté de médecine de Strasbourg.
- [82]. Tropiano P., Blondel B. Fractures et luxations récentes du rachis thoracique et lombaire de l'adulte. EMC(Elsevier Masson SAS, Paris), Appareil locomoteur, 15- 829-A-10, 2009.