



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

Année 2020

Thèse N° 134

**Profil epidemiologique des traumatismes du rachis dorso-
lombaire au service de neurochirurgie CHR AGADIR**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/07/2020

PAR

Mlle. EL HAIL KHADIJA

Né le 01/11/1994 à TANTAN

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Rachis dorso-lombar - Traumatisme - Imagerie - Chirurgie - Pronostic

JURY

Mr.	S.AIT BENALI Professeur de Neurochirurgie	PRESIDENT
Mr.	M.LMEJJATI Professeur de Neurochirurgie	RAPPORTEUR
Mr.	H.GHANNANE Professeur de Neurochirurgie	} JUGES
Mr.	T.ABOU EL HASSAN Professeur de d'Anesthesie Reanimation	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَإِذَا سَأَلَكَ عِبَادِي عَنِّي فَإِنِّي قَرِيبٌ ۖ أُجِيبُ دَعْوَةَ

الدَّاعِ إِذَا دَعَانِ ۖ فَلْيَسْتَجِيبُوا لِي وَلْيُؤْمِنُوا بِي لَعَلَّهُمْ

يُرْشِدُونِ

سورة البقرة (الاية 186)



Serment d'Hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI
: Pr. Abdelhaq ALAOUY YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUY Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie

BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et Plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOUS Aicha	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie

EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie – Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie– obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato– orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie– clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie– réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo facial	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie – Cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
AISSAOUI Younes	Anesthésie – réanimation	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo– phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJ Soumaya	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	MARGAD Omar	Traumatologie –orthopédie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BELBACHIR Anass	Anatomie– pathologique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto–Rhino – Laryngologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RBAIBI Aziz	Cardiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo– phtisiologie
DAROUASSI Youssef	Oto–Rhino – Laryngologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation

EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardiovasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
GHAZI Mirieme	Rhumatologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie

BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – Orthopédie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie– réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie–patologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 24/09/2019



DÉDICACES



الله

*LOUANGE A ALLAH TOUT PUISSANT, QUI M'A PERMIS
DE VOIR CE JOUR TANT ATTENDU.*

*Le tout miséricordieux, le très miséricordieux, Le tout puissant, Qui m'a inspiré,
Qui m'a guidé sur le droit chemin. Je vous dois ce que j'étais, Ce que je suis et ce
que je serais Inchaallah. Soumission, louanges et remerciements pour
votre clémence et miséricorde.*

"أحمد لله حمدا كثيرا"

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

Marcel Proust.



Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que

Je dédie cette thèse ... 

الله

*Tout puissant
Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde*

*me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que
Je dédie cette thèse ... □*

A mon très cher PAPA

A celui qui m'a tout donné sans compter, à celui qui m'a soutenue toute ma vie, à celui à qui je dois ce que je suis et ce que je serai.

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour vous, Merci d'avoir été toujours là pour moi, un grand soutien tout au long de mes études.

Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités humaines, ta persévérance et ton perfectionnisme.

Puisse Allah, te protéger de tout mal, te combler de santé, de bonheur et t'accorder une longue et heureuse vie, afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.

Je t'aime papa ...

A MA chère MAMAN

Aucune parole très chère maman ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve pour vous, vos sacrifices innombrables et votre dévouement firent pour moi un encouragement.

Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je suis devenue médecin... Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Vous m'avez aidé et soutenu pendant toute ma vie avec à chaque fois une attention renouvelée. Puisse Dieu, tout puissant vous combler de santé, de bonheur et vous procurer une longue vie. Afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.

Je t'aime Mama

*A monsieur le juge HAMZA MESKINI,
MERCI Monsieur « D3iha ».*

*A mon cher ami Soufiane benchorfi,
Merci pour la sympathie et l'affection que tu m'as portées ces derniers 5 ans. Puisse Dieu te
procure le bonheur, santé et réussite
Je t'adore mon petit frère.*

*A Bnat Lhajja : Souad, Fadwa, Raouia, Sanaa, Kaoutar
En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent.
Un grand merci pour votre soutien, vos encouragements, votre aide. J'ai trouvé en vous le refuge
de mes chagrins et mes secrets. Avec toute mon affection et estime, je vous souhaite beaucoup de
réussite et de bonheur, autant dans votre vie professionnelle que privée. Je prie Dieu pour que
notre amitié et fraternité soient éternelles, Bisous.*



REMERCIEMENTS



A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE :
Mr. AIT BEN ALI SAID PROFESSEUR ET CHEF
DE SERVICE DE NEUROCHIRURGIE AU CHU
MOHAMMED VI DE MARRAKECH.

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider le jury de ma thèse. Je vous remercie pour votre enseignement et je vous suis très reconnaissante de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Votre parcours professionnel votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines font de vous un grand professeur et m'inspirent une grande admiration. Veuillez trouver ici, professeur, l'expression de mes sincères remerciements et de ma haute considération.

A MON MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE
PROFESSEUR LMEJJATI MOHAMED

Je vous suis très reconnaissant d'avoir accepté de diriger ce travail de thèse et de m'avoir permis de le mener à bien. Je vous remercie pour la confiance que vous m'avez accordée en accueillant dans votre département un thésard sans expérience en neurochirurgie et aux connaissances limitées dans le domaine. Merci également de m'avoir transmis vos connaissances et partager votre expérience tout au long de mes années d'études et plus particulièrement pendant cette année de thèse. Votre savoir, votre intégrité et vos qualités humaines font de vous un modèle que je veux ou plutôt que j'espère atteindre un jour.

A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE PROFESSEUR

Professeur GHANNANE Houssine

Je suis infiniment sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant de siéger parmi mon jury de thèse. J'ai bénéficié au cours de mes études de votre enseignement clair et précis. Votre gentillesse, vos qualités humaines et votre modestie n'ont rien d'égal à votre compétence. Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de ma grande estime et de mon sincère reconnaissance.

A NOTRE MAITRE ET JUGE PROFESSEUR ABOU EL

HASSAN Toufik

*Je vous remercie de m'avoir honoré par votre présence. Je vous remercie pour votre enseignement et je vous suis très reconnaissante de bien vouloir porter intérêt à ce travail
Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de ma profonde reconnaissance.*



ABRÉVIATIONS



Liste des Abréviations

ASIA	: américain spine injury
AVP	: accident de la voie publique
ECBU	: examen cyto bactériologique des urines
HTA	: hypertension artérielle
IRME	: institut de recherche pour la moelle épinière
IRM	: imagerie par résonance magnétique
LCR	: liquide cérebro-spinal
PMMA	: polyméthylméthacrylate
RCH	: rectocolite hémorragique
ROT	: reflexion ostéo-tendineux
TLISS	: thoraco-lumbar injury severity score
TDM	: tomodensitométrie



PLAN



INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	2
RESULTATS	5
I. Caractéristiques cliniques générales	6
1. Le Nombre de cas	6
2. L'âge	6
3. Le sexe	7
4. Mode d'admission	7
5. Modalités de transport	7
II. Donnés cliniques	8
1. Délai d'admission	8
2. Antécédents	8
3. Mécanisme	10
4. Traumatismes associés	10
5. Prise en charge initiale aux urgences	10
6. Signes fonctionnels	11
7. Examen clinique	12
III. Imagerie	15
1. Examens radiologiques	15
2. Résultats	15
IV. Traitement	17
1. Traitement médical	17
2. Traitement orthopédique	18
3. Traitement chirurgical	18
4. Rééducation	19
V. Evolution	19
VI. Iconographie	20
Discussion	26
I. LA COLONNE VERTEBRALE	27
1. Le corps vertébral	29
2. L'arc vertébral	29
3. Le foramen vertébral (le canal vertébral)	30
II. ARTICULATIONS RACHIDIENNES:	31
1. Articulation des corps vertébraux	31
2. Articulations inter-apophysaires postérieures	32
III. CLASSIFICATION DES TRAUMATISMES DORSO-LOMBAIRES	34
1. L'intérêt des classifications	34
2. Classification de Denis	34
3. Classification de MAGERL	36
4. Classification TLICSS (thoracolumbar injury classification and severity score)	43
5. Classification de AOSPIN [44

IV. Epidémiologie	47
1. Fréquence	47
2. Sexe	47
3. Age	48
4. Circonstances du traumatisme	49
V. Etude clinique	49
1. Conditions de l'examen	51
2. Examen général	51
3. L'examen neurologique	52
4. Regroupement syndromique	57
5. Lésions traumatiques associées	60
VI. ETUDE RADIOLOGIQUE	61
A. La radiographie standard	62
B. Le scanner	64
C. L'IRM [67
D. Discussion des résultats radiologiques de notre série avec les autres séries de la littérature	69
VII. TRAITEMENT	70
A. Buts	70
B. LES MOYENS	70
1. Prise en charge pré-hospitalière ramassage et transport	70
2. LE TRAITEMENT MEDICAL	71
3. TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE	73
4. TRAITEMENT CHIRURGICAL	76
5. LES INDICATIONS	86
VIII. EVOLUTIONS ET COMPLICATIONS	90
1. EVOLUTION	90
2. Les complications immédiates	90
3. Complications à long termes	92
4. Le recul:	94
CONCLUSION	95
ANNEXES	97
RESUMES	101
BIBLIOGRAPHIE	105



INTRODUCTION

Le rachis dorso–lombaire constitue la partie du rachis limité en haut par le rachis cervical et en bas par le bassin.

Les traumatismes dorso–lombaires demeure fréquents surtout avec l'augmentation de l'incidence des accidents de la voie publique et les accidents de travaux.

Ces traumatismes peuvent être bénins ou être grave compromettant le pronostic fonctionnel voire même vital.

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.

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 59 cas de traumatisme du rachis dorsolombaire au service de neurochirurgie de l'hôpital Régional HASSAN II d'AGADIR, sur une période de 2 ans, allant de 2018 jusqu'au 2019.

Ce travail a pour objectifs de :

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



PATIENTS ET MÉTHODES

I. MATERIEL D'ETUDE :

Notre travail est une étude rétrospective portant sur les traumatismes du rachis

Dorso–lombaire pris en charge au service de neurochirurgie de l'Hôpital Hassan II d'Agadir sur une période de 2 ans (janvier 2018–décembre 2019). Cette série inclut 59 patients admis pour traumatisme du rachis dorsolombaire.

II. METHODE D'ETUDE:

Les données ont été collectées à partir des dossiers des patients à l'aide d'une fiche d'exploitation incluant les données :

- ✓ Epidémiologiques
- ✓ Cliniques
- ✓ Paracliniques
- ✓ Thérapeutiques
- ✓ Et évolutifs

III. 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 de l'Hôpital Hassan II d'Agadir

- ❖ **Les critères d'exclusion :** Dossiers inexploitable

IV. TRAITEMENT INFORMATIQUE :

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

V. Considérations éthiques :

Les dossiers ainsi que les données recueillis dans notre étude ont été gardés confidentiellement



RESULTATS

I. Caractéristiques cliniques générales :

1. Le Nombre de cas :

Dans notre étude le nombre de cas recueillis était 59 cas avec :

31 cas en 2018 (52,5%) et 28 cas en 2019 (47,5%)

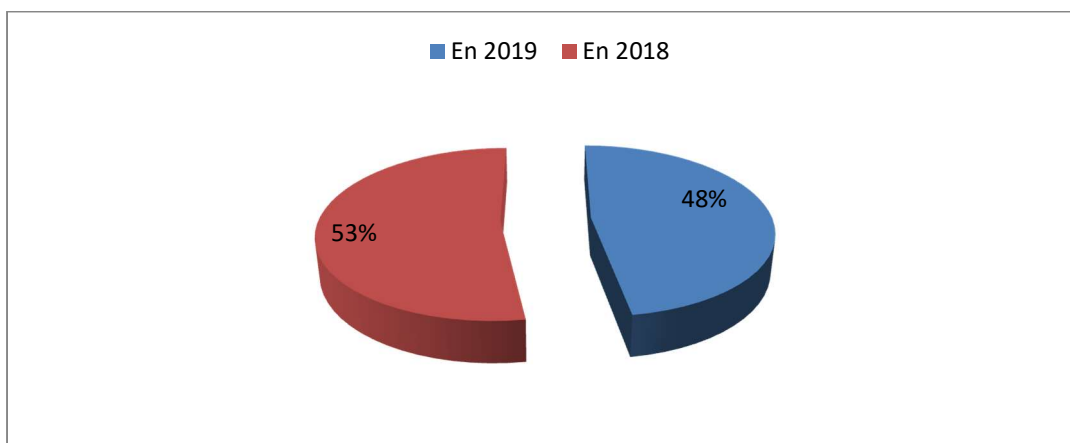


Figure 1 : répartition selon le nombre de cas par an.

2. L'âge :

Dans notre étude l'âge moyen était de l'ordre de 42,5 ans avec des extrêmes allant de 18 à 65 ans. La tranche d'âge la plus fréquente était celle comprise entre 40 et 50 ans avec un pourcentage de 25%.

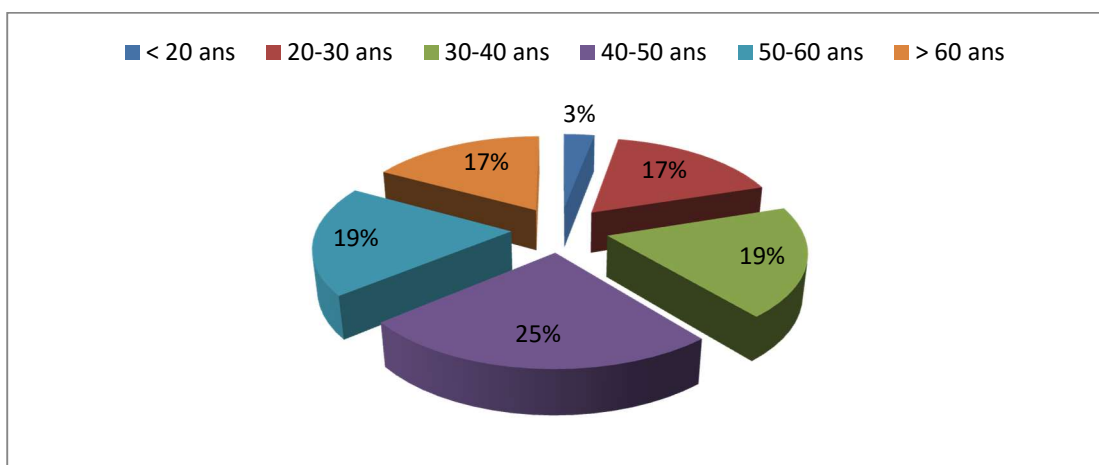


Figure 2 : Répartition des cas selon les tranches d'âge

3. Le sexe :

Dans notre étude, 68% étaient de sexe masculin (40 cas) et 32% de sexe féminin (19 cas).

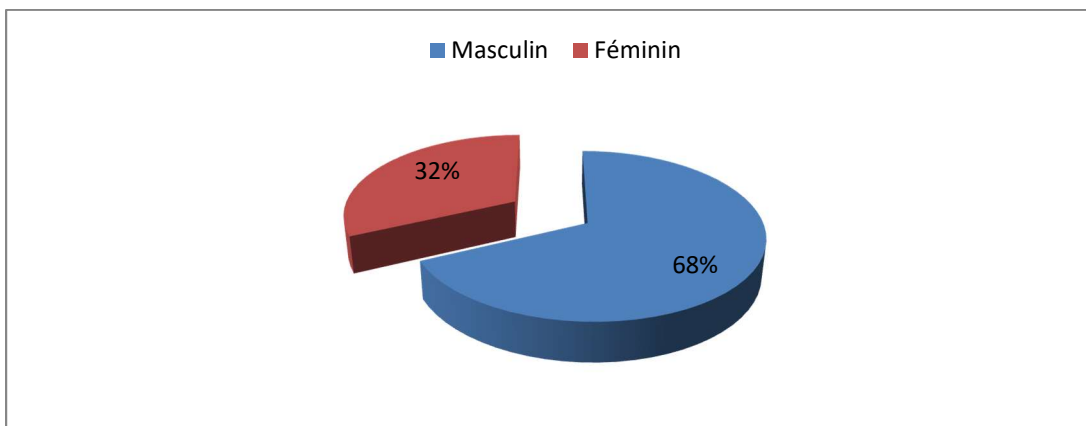


Figure 3 : Répartition des cas selon le sexe

4. Mode d'admission :

Dans notre étude 48 patients étaient admis aux urgences (82%) alors que 11 cas étaient référés (18%).

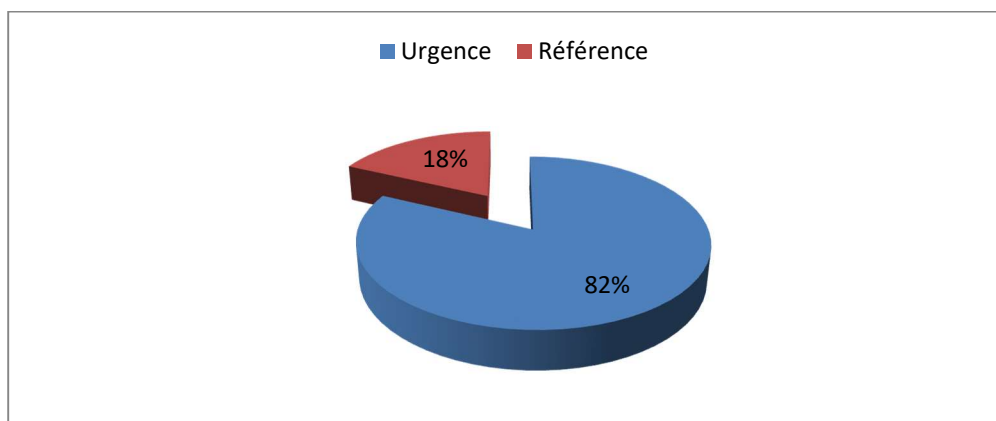


Figure 4: répartition selon le mode d'admission.

5. Modalités de transport :

Dans notre étude seulement 15 malades ont été transportés dans des conditions médicales par le SAMU Soit 25,5%.

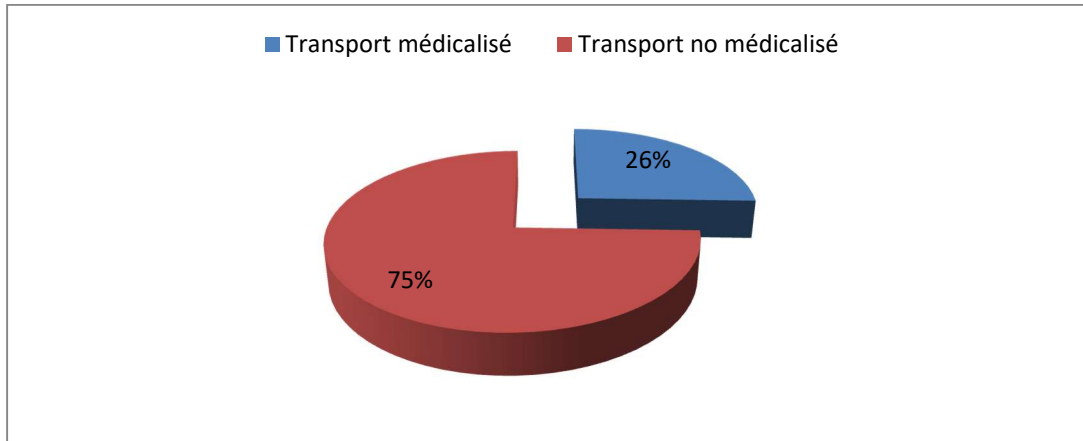


Figure 5: répartition selon le mode de transport.

II. Donnés cliniques :

1. Délai d'admission :

Dans notre étude le délai d'admission moyen était de 15h avec des extrémités allant de 1h à 3 jours.

2. Antécédents :

Dans notre étude l'interrogatoire a objectivé :

Tableau I : répartition selon les antécédents médicaux, chirurgicaux et toxiques.

Les antécédents	Effectif
Antécédents Médicaux :	
Diabète	12
Goitre sous traitement	1
Sciatalgies mécaniques	8
Hypertension artérielle (HTA)	11
Ulcère gastrique	1
Anémie chronique	1
Rhumatisme inflammatoire	1
Asthme	1
Tuberculose pulmonaire	3
Infarctus de myocarde	2
Arthrose	4
Recto–colite hémorragique (RCH)	2
Antécédents Chirurgicaux	
Fibrome utérin	2
Thyroïdectomie	2
Cancer du col	1
Traumatisme du rachis non documenté	1
Toxiques :	
Tabagisme chronique	2
Alcoolisme	1

3. Mécanisme :

Dans notre étude le traumatisme était secondaire à :

- ✓ Accident de la voie publique dans 46 cas (78%)
- ✓ Chute d'un lieu élevé (incluant les accidents de travail, domestiques et scolaires) dans 12 cas (21%)
- ✓ Et par agression dans 1 cas (1%)

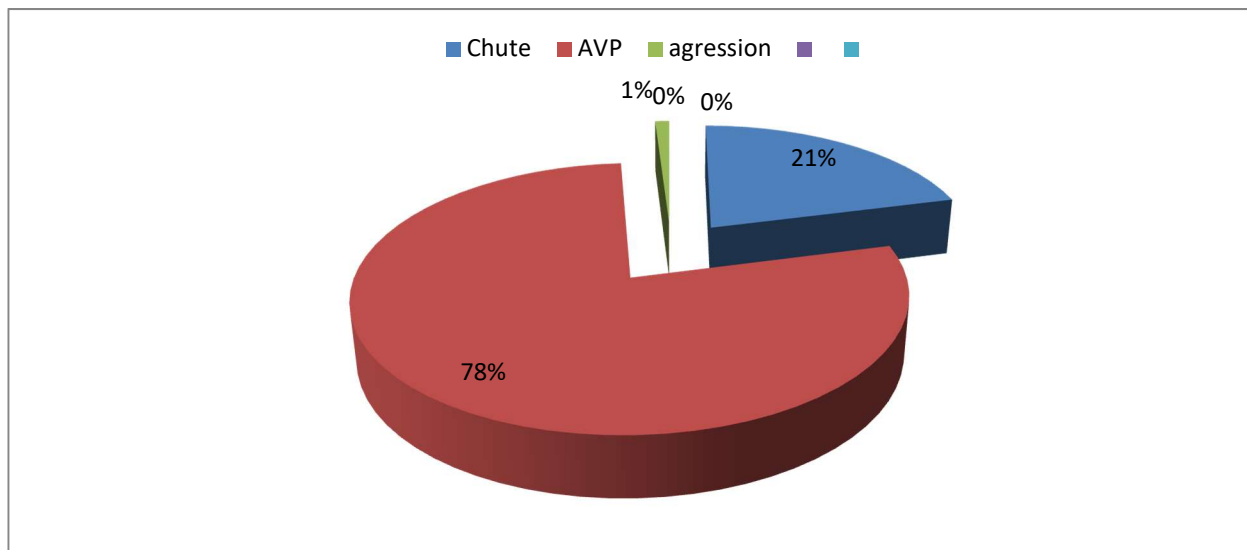


Figure 6: répartition selon le mécanisme du traumatisme.

4. Traumatismes associés :

Dans notre étude :

- 3 cas avaient un traumatisme cranio facial associé (6%).
- 6 cas de traumatisme thoraco abdominal (10%).
- 12 cas de traumatisme des membres inférieurs (20%).
- 5 cas de traumatisme des membres supérieurs (8%).

5. Prise en charge initiale aux urgences:

Dans notre étude :

8 patients ont bénéficié d'un sondage vésical (13,5%), voie veineuse périphérique dans 6 cas (10%), oxygénothérapie dans 4 cas (6%), minerve cervicale dans 4 cas (6%), soins locaux dans 6 cas

(10%) et mise en place d'une attelle du membre supérieur droit dans 2 cas (3%), du membre supérieur gauche dans 3 cas (5%), du membre inferieur droit dans 7 cas (12%) et du membre inferieur gauche dans 5 cas (8.5%).

Tableau II: gestes d'urgences.

Geste	effectif	pourcentage
sondage vésical	8	13,5 %
voie veineuse périphérique	6	10 %
Oxygénothérapie	4	6 %
minerve cervicale	4	6 %
soins locaux	6	10%
attelle du membre supérieur droit	2	3%
attelle du membre supérieur gauche	3	5%
Attelle du membre inferieur droit	7	12%
Attelle du membre inferieur gauche	5	8.5%

6. Signes fonctionnels :

Dans notre étude la douleur rachidienne était le maitre symptôme avec un taux de 100%, 21 cas avaient une impotence fonctionnelle (35,5%).

Tableau III: répartition selon les signes fonctionnels.

Signes fonctionnelles	Effectif	Pourcentage
Douleur rachidienne	59	100%
Impotence fonctionnelle	49	83%

7. Examen clinique :

❖ Conscience :

Dans notre étude, le score de Glasgow était à :

- ✓ 15/15 dans 56 cas (95.5%)
- ✓ 13/15 dans 2 cas (3%)
- ✓ 8/15 dans 1 cas (1.5%)

❖ Inspection :

Dans notre étude le traumatisme était :

Ouvert dans 2 cas (3%) et fermé dans 57 cas (97%)

Dans notre étude l'inspection a objectivé :

- ✓ Ecchymose cutanée para-vertébrale dans 15 cas (25%)
- ✓ Déformation rachidienne dans 6 cas (10%)
- ✓ Saillie d'une épineuse dans 1 cas (1,5%)

❖ Palpation :

Dans notre étude :

- ✓ 55 avaient une douleur à la palpation rachidienne (93%)
- ✓ 6 avaient un hématome sous cutané en regard du foyer fracturaire (10%)
- ✓ 51 avaient une contracture musculaire (86%)

❖ Examen neurologique :

Dans notre étude :

49 Cas avaient un déficit neurologique (83%) dont:

a. 6 cas avaient un déficit complet sensitivomoteur associée à des troubles génitosphinctériens (10%)

b. 43 cas avaient un déficit incomplet moteur, sensitive ou génitosphinctérien (73%) fait de :

b.1. 34 cas avaient un déficit moteur (58%):

- 9 cas de para parésie (15%)
- 3 cas de monoplégie crurale droite (5%)
- 3 cas de monoplégie crurale gauche (5%)
- 13 cas de parésie crural gauche (22%)
- 5 cas de parésie crural droite (8%)
- 1 Hémiparésie gauche (2%) (traumatisme crânien associé)

b.2. 6 cas avaient un déficit sensitif (10%)

- 3 cas de para paresthésie (5%)
- 2 cas d'hypoesthésie crurale droite (3%)
- 1 cas d'hypoesthésie crurale gauche (2%)

b.3. 3 cas avaient des troubles sphinctériens (5%)

- 2 cas de béance anale (3%)
- 1 cas d'incontinence urinaire (2%)

Tableau IV: examen clinique

		Effectif	Pourcentage
Score de Glasgow	15/15	56	95.5%
	13/15	2	3%
	8/15	1	1,5%
Nature du traumatisme			
	fermé	59	100%
Inspection	Ecchymose cutanée para-vertébrale	15	25%
	Déformation rachidienne	6	10%
	Saillie d'une épineuse	1	1,5%
Palpation	Douleur à la palpation rachidienne	55	93%
	Hématome sous cutanée	6	10%
	Contracture musculaire	51	86%
Examen neurologique	déficit neurologique complet	6	10%
	déficit neurologique incomplet	43	73%

III. Imagerie :

1. Examens radiologiques :

Dans notre étude tous les patients ont bénéficié :

- D'une radiographie standard du rachis avec 2 incidences face et profil (100%)
- D'une TDM rachidienne centrée sur la lésion complétée par une IRM médullaire chez 6 cas soit 10%.

Tableau V: taux de réalisation des examens radiologiques.

Examens radiologiques	Effectif	Pourcentage
radiographie standard	59	100%
TDM	59	100%
IRM	6	10%

2. Résultats :

2.1 Niveau de la lésion :

Dans notre étude le niveau du traumatisme était :

- Lombar dans 41 cas (70%)
- Dorsal dans 11 cas (18%)
- Et dorsolombaire dans 7 cas (12%)

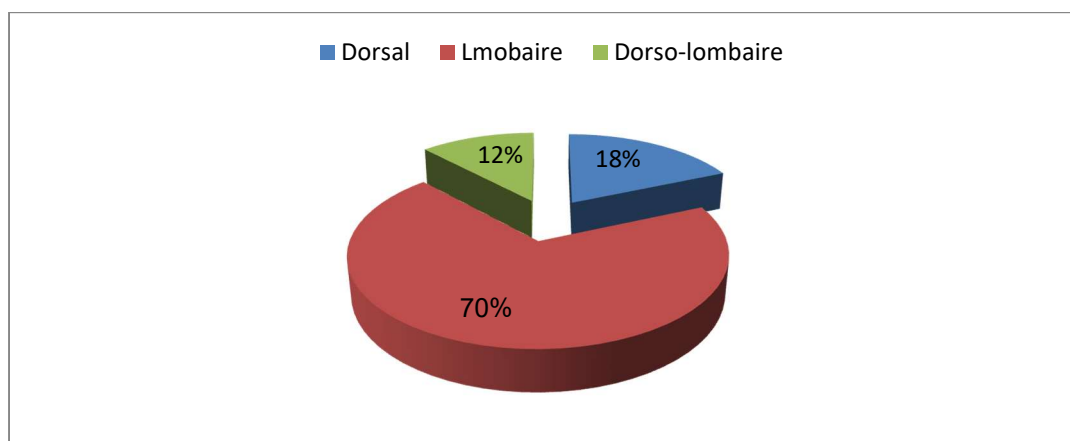


Figure 7: répartition selon le niveau du traumatisme.

 **Fractures lombaires :**

Dans notre étude 35 cas avaient une fracture lombaire unique alors que 6 cas avaient des fractures lombaires de plus d'un étage rachidien.

 **Fractures dorsales :**

Dans notre étude 9 cas avaient une fracture dorsale unique alors que 2 cas avaient des fractures dorsales de plus d'un étage rachidien.

2.2 Classification MAGERL : notion de stabilité

Pour les fractures uniques :

La classification était comme suivant :

Tableau VI: classification des fractures d'un seul étage vertébral

		Effectif	Pourcentage
MAGERL A	1	10	17%
	2	13	22%
	3	11	18%
MAGERL B	1	3	5%
	2	3	5%
	3	2	3%
MAGERL C	1	2	3%

Pour les fractures multiples la classification était comme suitent :

- L3–L4 (A3–A2)
- L1–L4 (A1–A3)
- L1–L2 (A1–A1)
- L2–L3 (A1–A1)
- L1–L4 (A1–A1)
- L3–L4 (A3–A2)
- D11–D12 (B2–D3)

- D8–D12 (A1–A1)

Pour les fractures dorso–lombaires :

La classification était comme suivant :

- D12–L1 (B1–A2)
- D12–L1 (B1–A3)
- D12–L1 (A1–A2)
- D12–L1 (A1–A2)
- D12–L1 (A1–A1)
- D12–L1– L2(A3–A1–A1)
- D11–D12–L1 (A1–A2–A2)

IV. Traitement

1. Traitement médical:

Dans notre étude les patients ont bénéficié de :

- Traitement antalgique dans 100% des cas.
- Antibiothérapie systématique de couverture dans 31 cas (52,5%)
- Anticoagulant préventif dans 40 cas (68%)
- Corticoïde (bolus de solumédrol) dans 06 cas (10%)
- Myorelaxant dans 2 cas (3%)
- Laxatif dans 6 cas (10%)
- Antiépileptiques dans 1 cas (1,5%) (traumatisme crânien grave)
- Pansement gastrique dans 2 cas (3%)

Tableau VII: traitement médical.

	Effectif	Pourcentage
antalgique	59	100%
antibiotique	31	52.5%
anticoagulant	40	68%
corticoïde	6	10%
myorelaxant	2	3%
antiépileptique	1	1,5%
pansement gastrique	2	3%
Laxatif	6	10%

2. Traitement orthopédique :

Dans notre étude 10 cas ont bénéficié d'un traitement orthopédique seul soit 17% de l'ensemble des cas (corset dorso–lombaire).

3. Traitement chirurgical:

Dans notre étude 49 cas ont bénéficié d'un traitement chirurgical soit 83% de l'ensemble des cas.

❖ Voie d'abord :

Tous nos malades ont été opérés par voie postérieure.

❖ Techniques :

Dans notre étude tous les patients opérés ont bénéficié d'une fixation rachidienne par ostéosynthèse (vissage pédiculaire bilatéral réunie par des tiges) dont le diamètre diffère d'un cas à l'autre.

Une laminectomie a été réalisée dans 40 cas (68%)

4. Rééducation :

Dans notre étude, une kinésithérapie motrice a été prescrite chez 38 patients (64.5%) et une kinésithérapie fonctionnelle chez 9 patients (15%)

Tableau VIII : répartition selon le type de rééducation.

	Effectif	Pourcentage
kinésithérapie motrice	38	64,5%
kinésithérapie fonctionnelle	9	15%

V. Evolution :

Dans notre étude l'évolution était marquée par :

- ✓ Une évolution favorable d'ordre de 100% pour les malades traités orthopédiquement.
- ✓ Une évolution stationnaire dans 8 cas (13.5%) pour les malades traités chirurgicalement
- ✓ Douleur résiduelle dans 21 cas (36%)

Parmi les complications on note :

- ✓ Escarres dans 6 cas (10%)
- ✓ Infection du site opératoire dans 1 cas jugulée par traitement médical (1,5%)

Tableau IX : répartition selon l'évolution.

	Effectif	pourcentage	
Evolution favorable	39	66%	
Evolution stationnaire	8	13.5%	
Douleur résiduelle	21	36%	
complications	Escarres	6	10
	Infection du site opératoire	1	1,5%

2 décès ont été notés dans notre étude (3%)

1 cas de traumatisme crânien avec Glasgow a 8/15

1 cas de pneumonie aigue

VI. Iconographie :



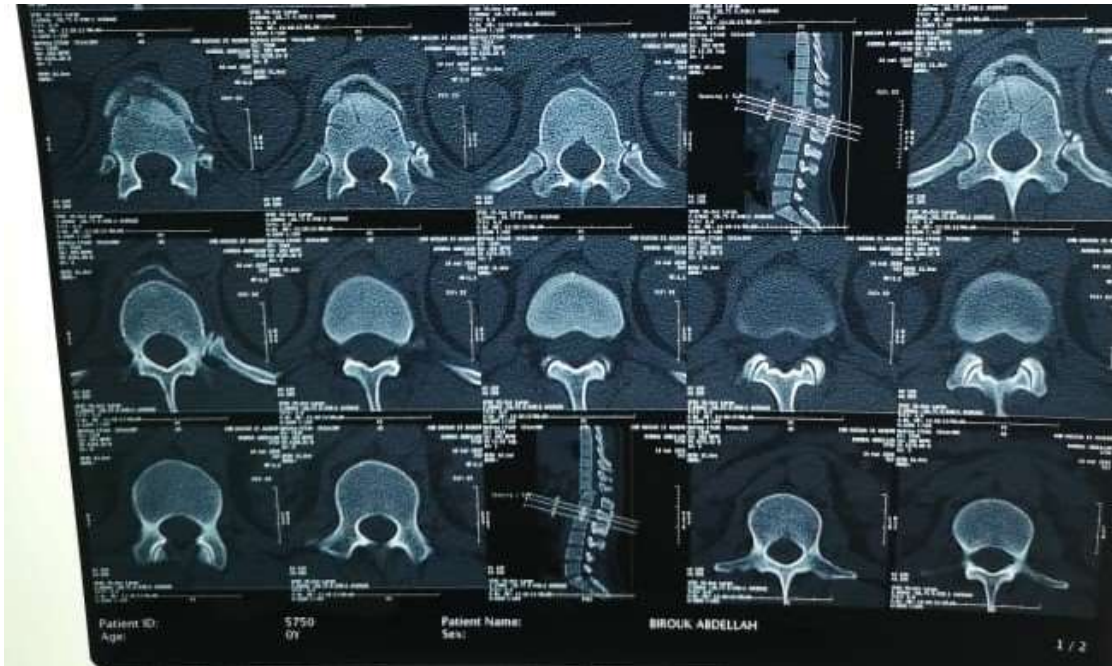
A

B



C

TDM du rachis dorsolombaire coupe axiale (A,B), coupe sagittale (C) montrant une fracture tassement de D9. MAGERL B2



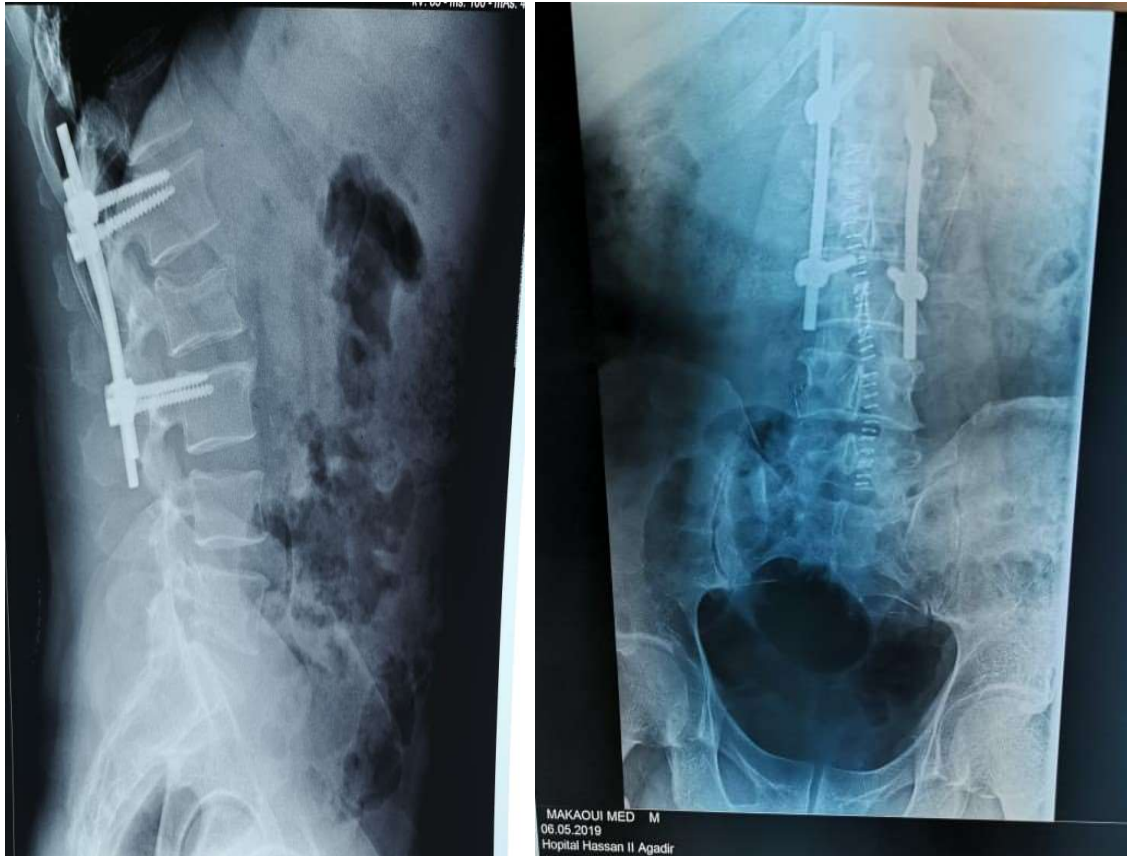
TDM du rachis dorsolombaire coupe axiale montrant une fracture tassement de D12



D

E

Radiographie standard du rachis lombaire face(E) et profil(D) montrant une fracture tassement de L2. MAGERL A1.



F

G

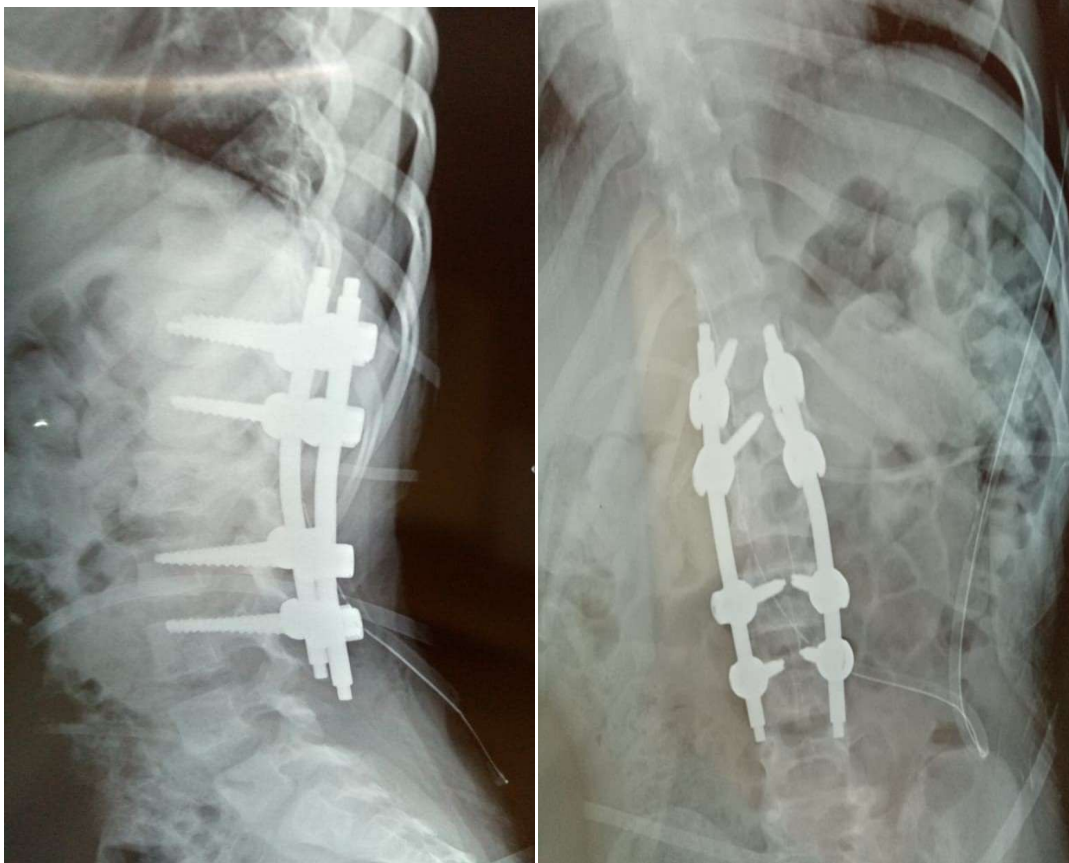
Radiographie standard lombaire face (G) et profil (F) après fixation d'une fracture tassement L2 par matériel d'ostéosynthèse (vis pédiculaire avec des tiges)



TDM du rachis dorsolombaire coupe sagittale montrant une fracture tassement de L2 et L4



TDM du rachis dorsolombaire coupe sagittale (H), coupe axiale (I) montrant une fracture tassement de L1 MAGERL A3



J

K

Radiographie standard lombaire face (K) et profil (J) après fixation d'une fracture tassement L1 par matériel d'ostéosynthèse (vis pédiculaire avec des tiges)



Image du scope : montrant une fixation d'une fracture tassement L1 par matériel d'ostéosynthèse (vis pédiculaire avec des tiges)



DISCUSSION



I. LA COLONNE VERTEBRALE [1-3]

La colonne vertébrale, 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.

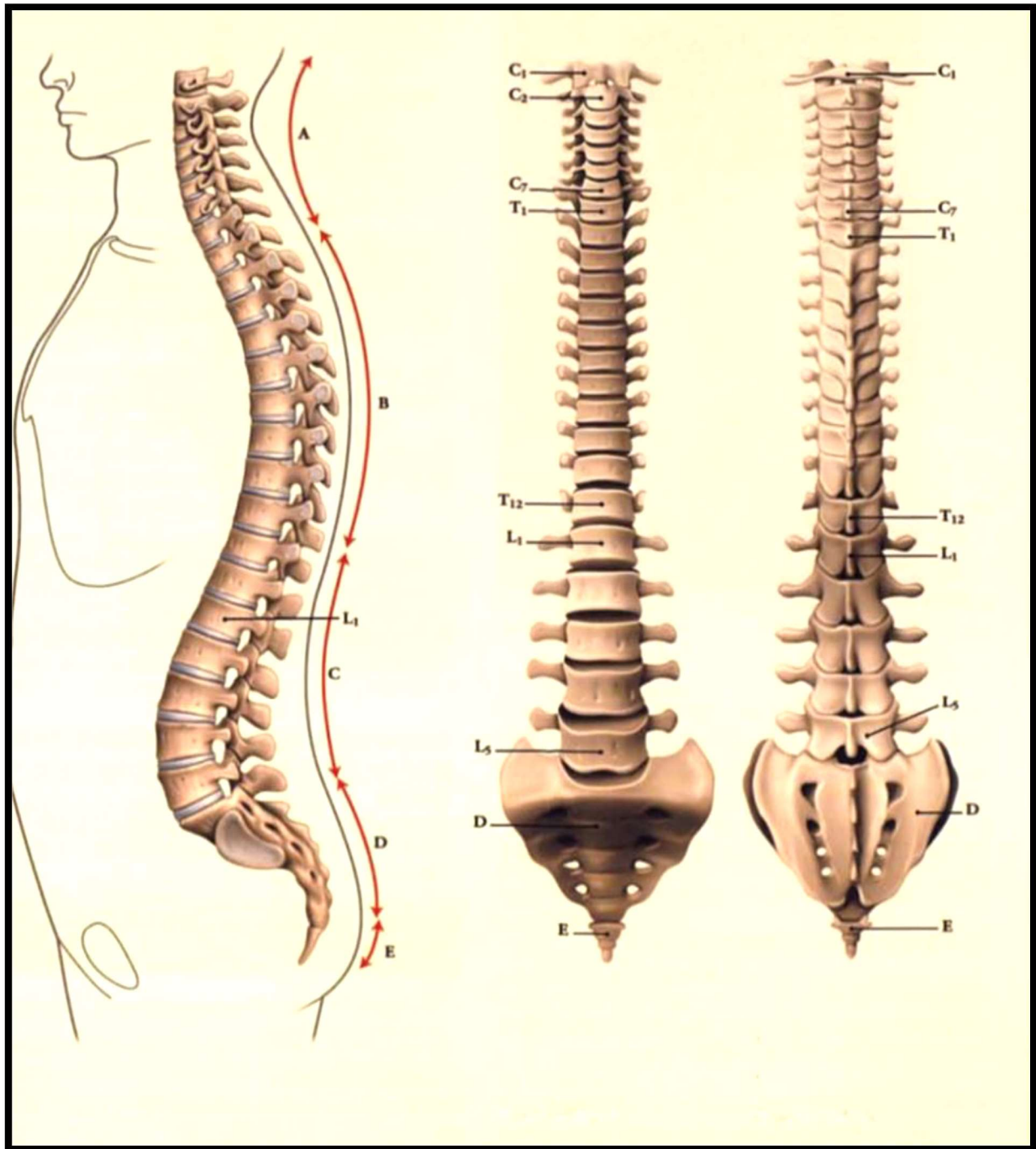


Figure 12 : la colonne vertébrale [2]

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

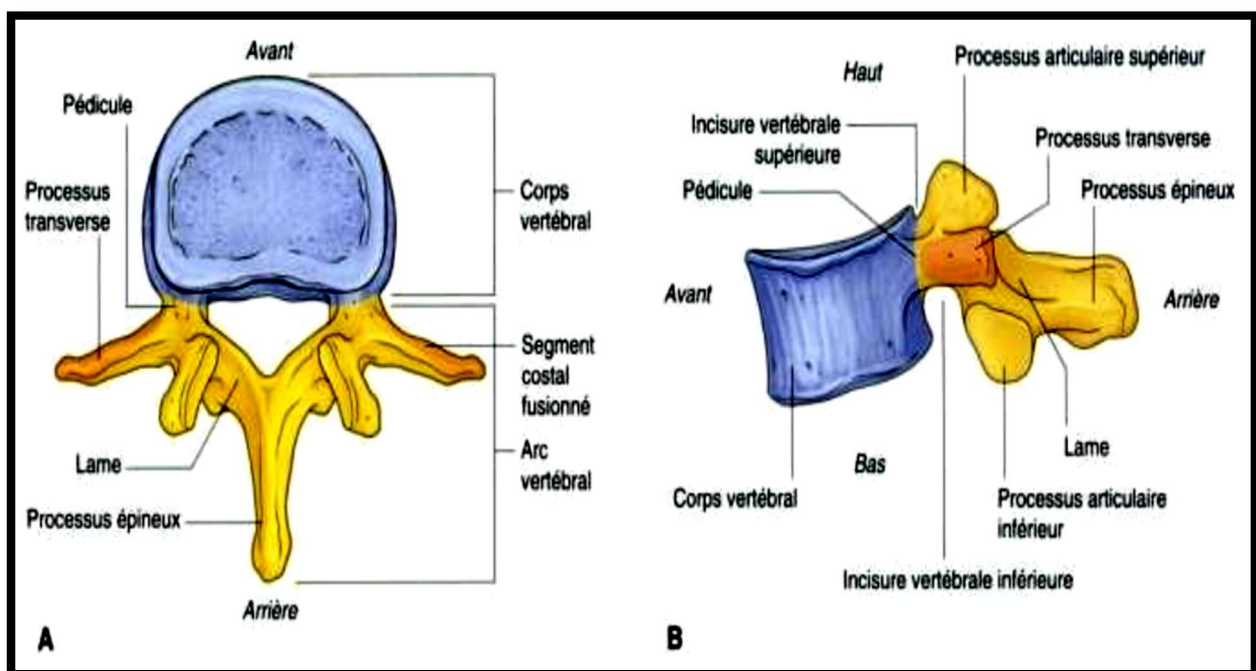


Figure 13 : Vertèbre type. A : Vue supérieure B : Vue latérale. [3]

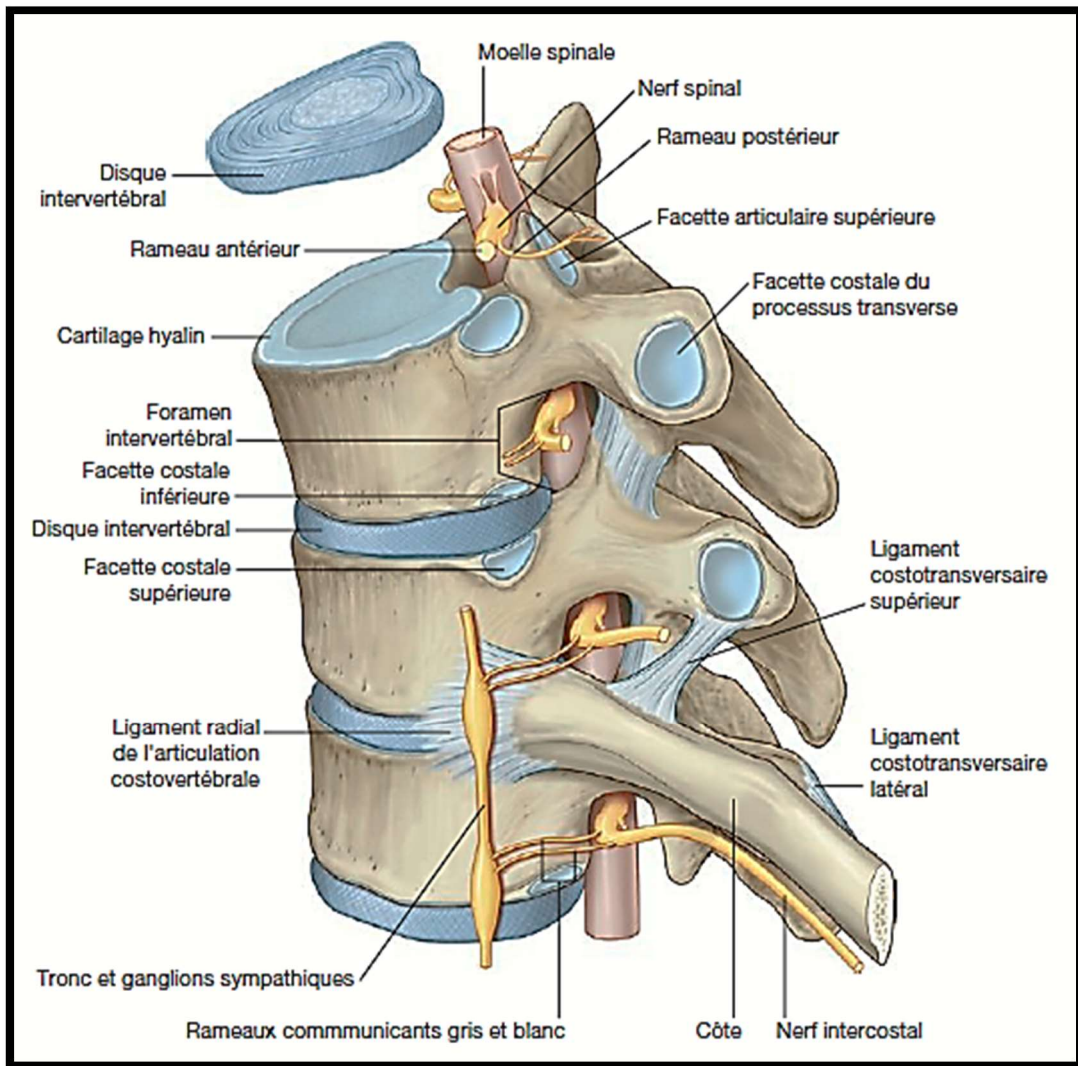


Figure 14 : le foramen vertébral : contenu [2]

II. ARTICULATIONS RACHIDIENNES: [1]

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.

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.

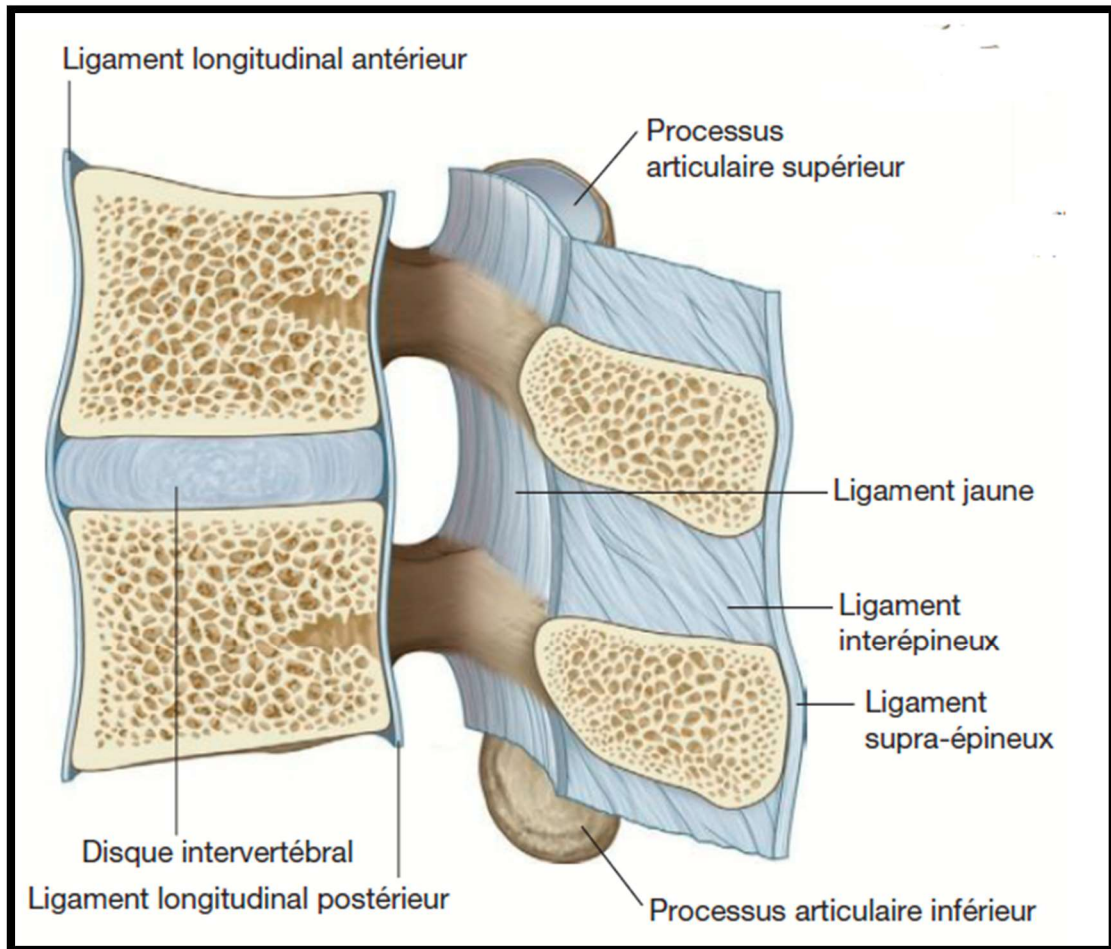


Figure 17 : les ligaments du rachis [4]

Tous ces éléments assurent les fonctions principales du rachis :

- ✓ Fonction statique.
- ✓ Fonction dynamique.
- ✓ Protection des structures vasculonerveuses.

III. CLASSIFICATION DES TRAUMATISMES DORSO–LOMBAIRES :

1. L'intérêt des classifications :

Les classifications ont pour but d'aider le clinicien à poser les données du problème, un pronostic et 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 [7] :

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, transverse, 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 burst fractures 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 (E) ;

+ 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

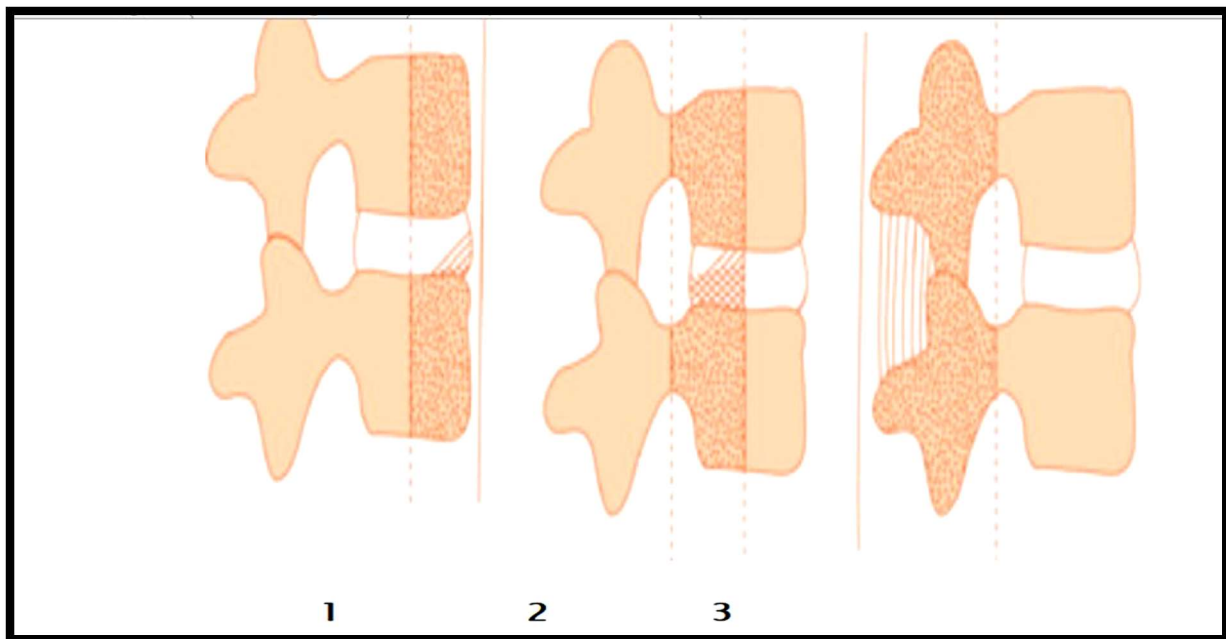


Figure 19 : Les 3 colonnes antéropostérieures selon DENIS [7]

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

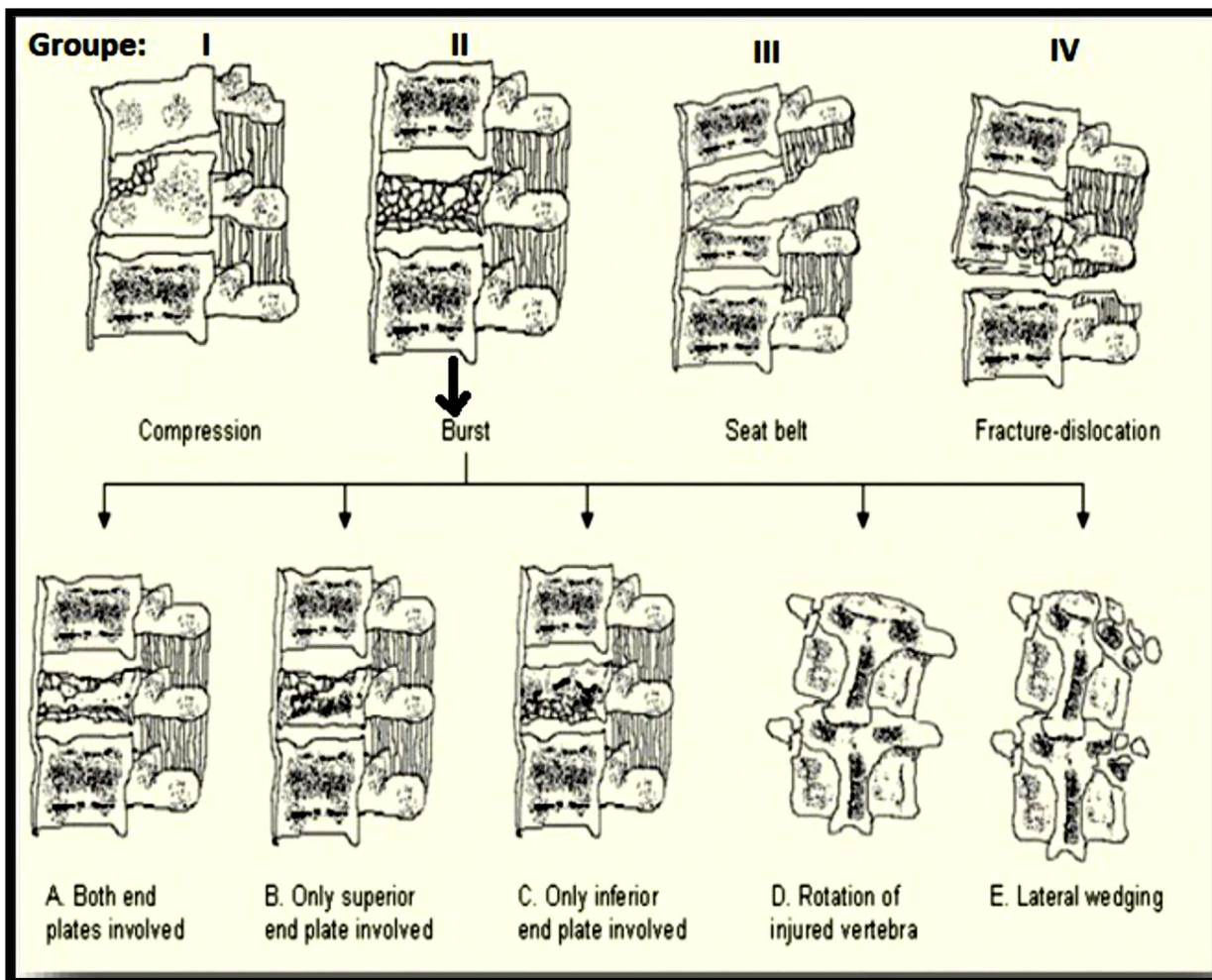


Figure 20: Classification de Denis. [7]

3. Classification de MAGERL [8] :

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 X : Classification de Magerl [8]

TYPE A	TYPE B	TYPE C
Par compression	Par distraction antérieure ou postérieure	Lésion avec composante rotatoire
Atteinte purement osseuse corporeale	Atteinte osseuse et ligamentaire	
A1: fracture tassement A2: fracture séparation A3: fracture comminutive (BURST)	B1 : flexion-distraction postérieure à prédominance ligamentaire B2 : flexion-distraction postérieure à prédominance osseuse B3 : distraction 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

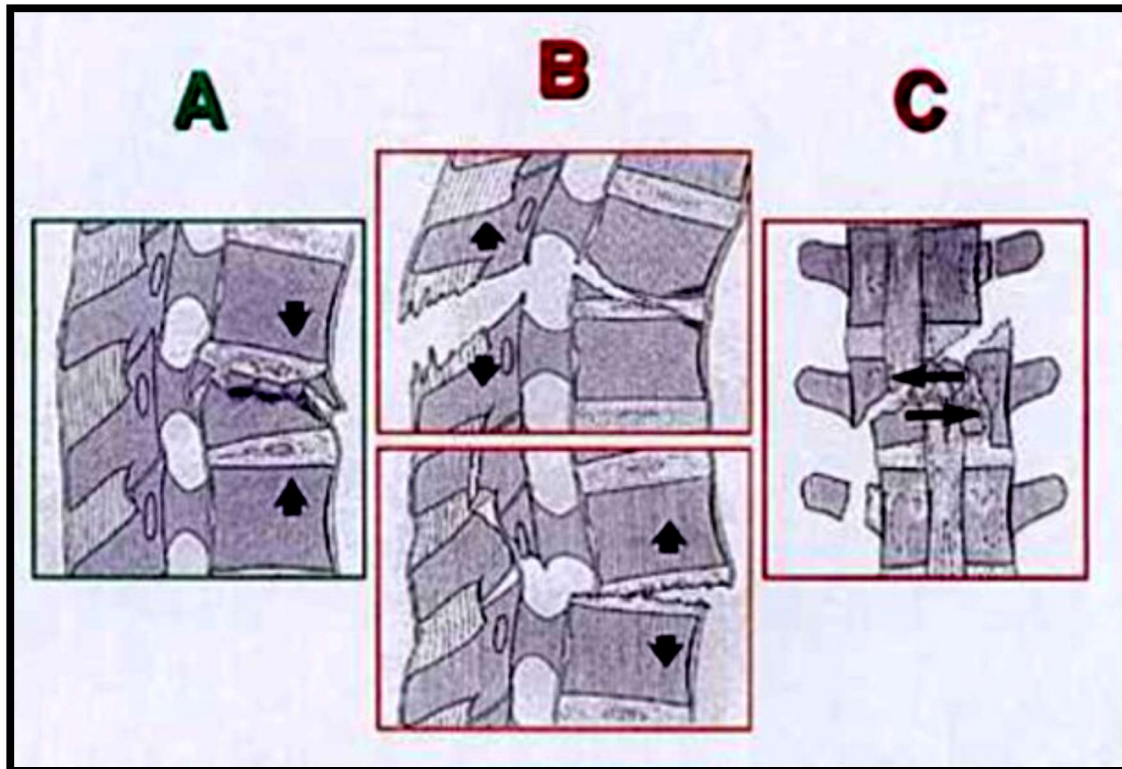


Figure 22: Principales caractéristiques des trois types lésionnels.

3.1. 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.

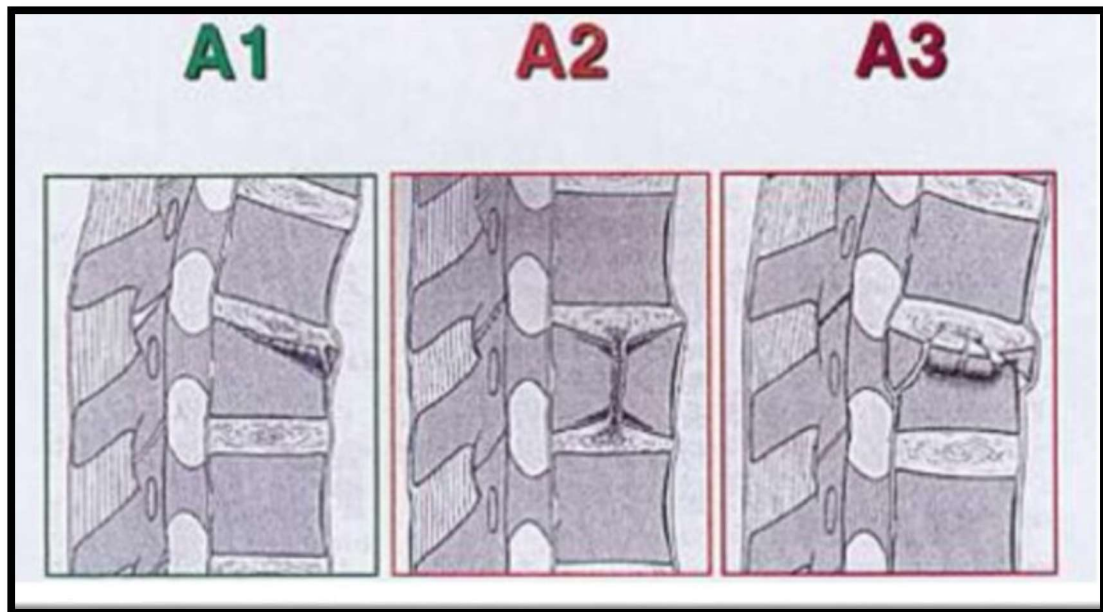


Figure 23 : Lésions par compression du corps vertébral.

3.2. 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 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.

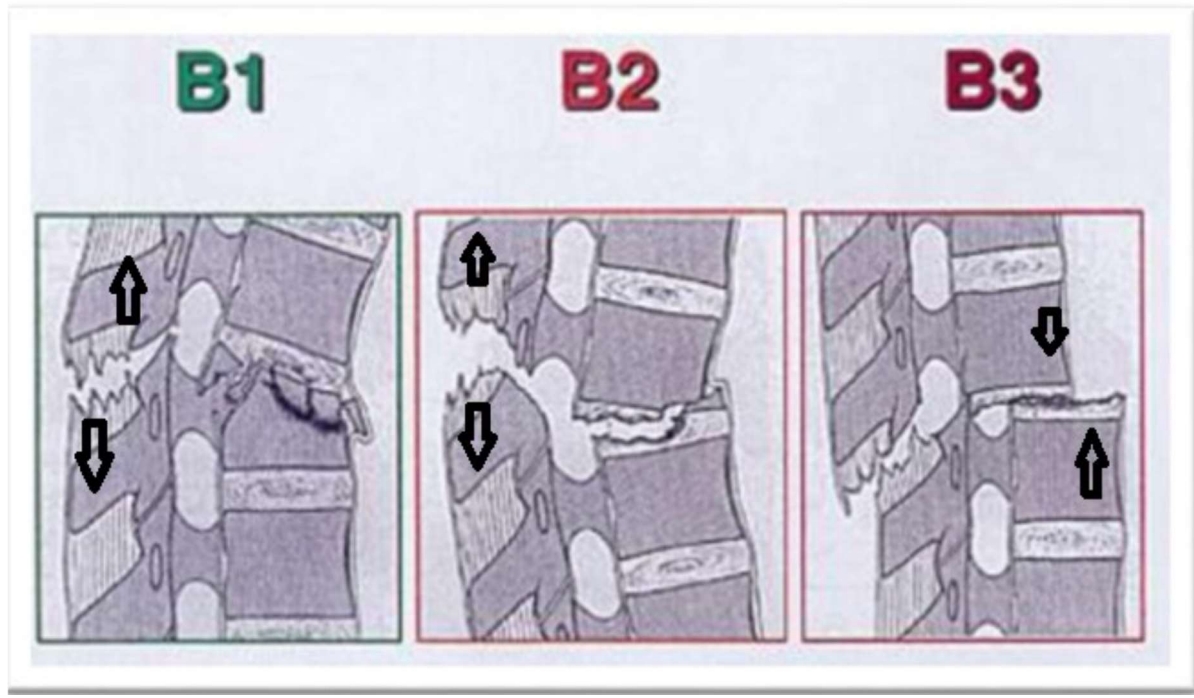


Figure 24: Lésions par distraction.

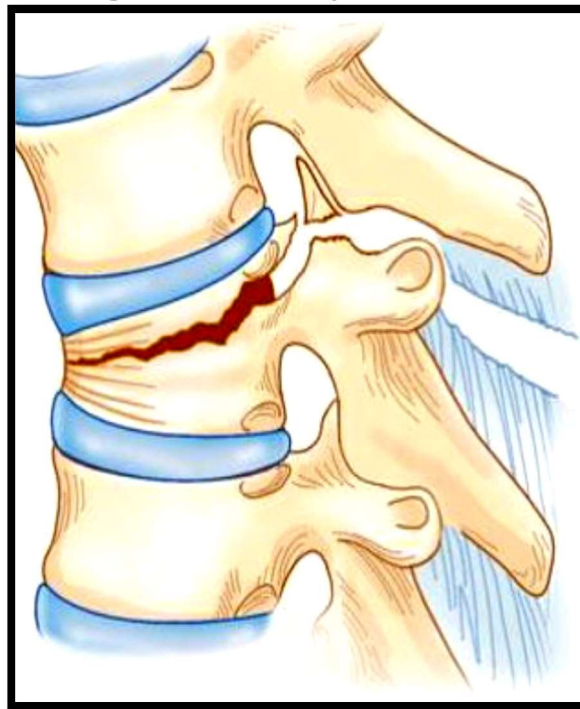
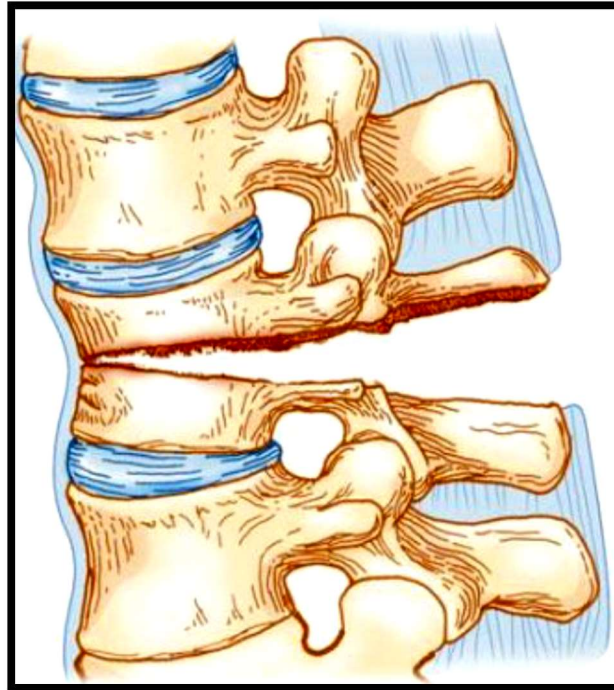


Figure 25: Lésions par flexion distraction postérieure à prédominance ligamentaire
Stade B3 de Magerl.



**Figure 26: lésions flexion distraction postérieure à prédominance osseuse
Stade B2 de Magerl**

3.3. 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.

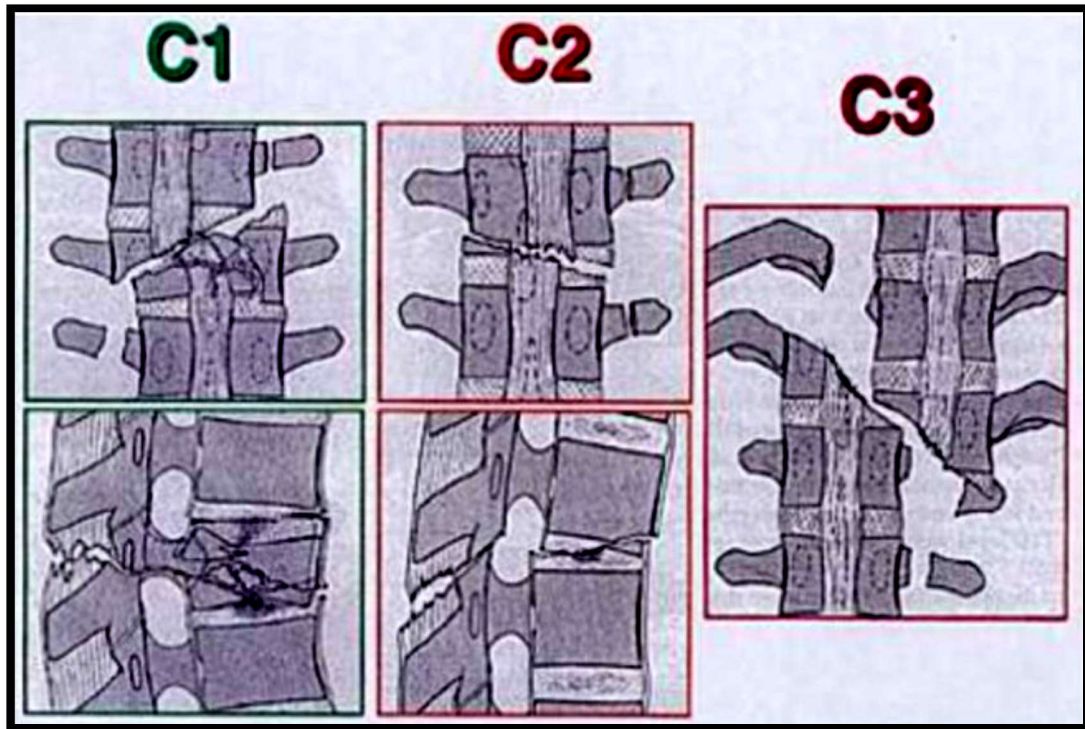


Figure 27: Lésions rotatoire des trois colonnes.

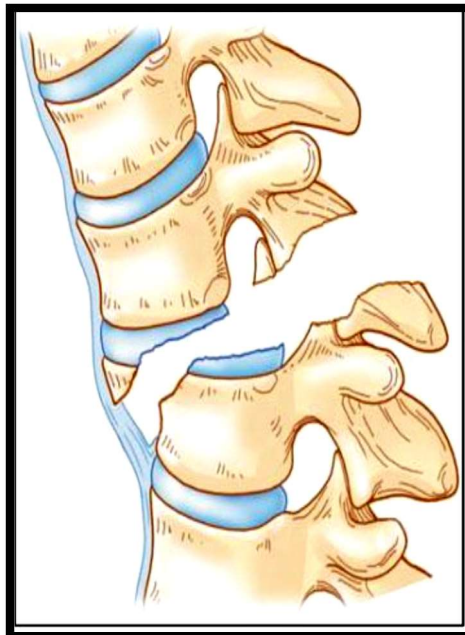


Figure 28 : Lésion de translation due à une force de cisaillement C3 de Magerl

4. Classification TLICSS (thoracolumbar injury classification and severity score)

[9-10]:

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.

systeme évalue 3 éléments différents essentiels pour comprendre la gravité de la blessure et pronostic: (1) morphologie de la blessure, (2) statut neurologique et (3) modificateurs cliniques.

La classification morphologique est basée sur des examens radiologiques et décrit séparément pour différentes régions. Les fractures sont classées en types A, B et C avec des sous-classifications si nécessaire.

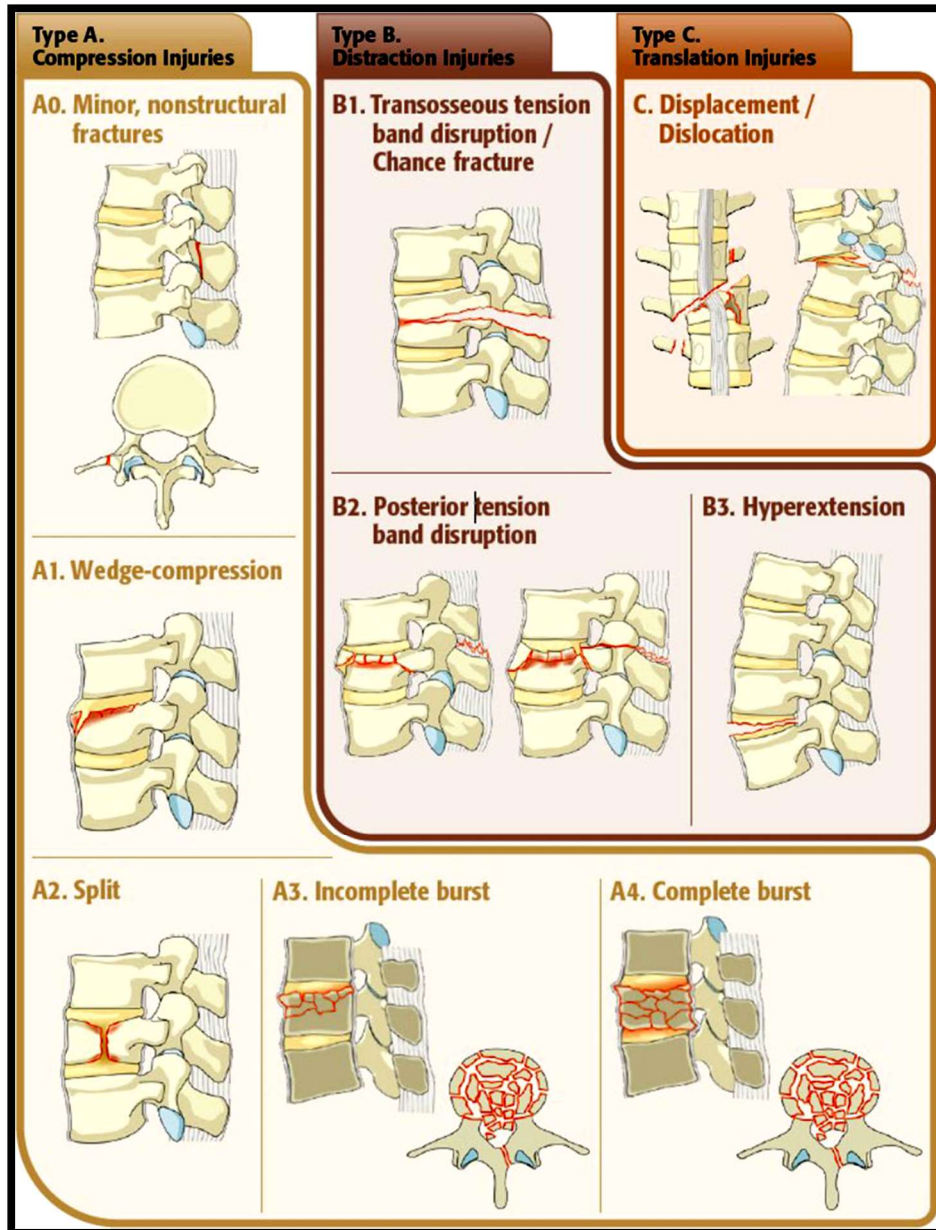


Figure 29 : classification AOSPIN

IV. Epidémiologie

1. Fréquence :

Les traumatismes du rachis dorsolombaire demeurent fréquents [12-13], 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 [14]. 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 [14].

Toutes ces données, nous renseignent sur l'ampleur de cette pathologie dans les pays industrialisés.

Dans notre étude un nombre de 59 cas a été colligé sur une période de 2 ans.

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 (68%). 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 par 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 XII: Etude comparative selon le sexe.

Etudes	Hommes %	Femmes %
Roy Camille [15]	60,40	39,60
Kerboul [16]	75	25
Mouhib [33]	60,80	39,20
Lesoin [18]	68	32,1
M.MOTIAA [19]	64	34
N.DERHEM [20]	66,8	32
Notre étude	68	32

3. Age :

Les traumatismes du rachis dorsolombaire touchent beaucoup plus la tranche d'âge active. Dans notre série, le moyen d'âge est de 42,5 ans, et des extrêmes variant entre 18 et 65 ans.

Tableau XIII: étude comparative selon l'âge.

Etudes	Age moyen (ans)
LESOIN [18]	30
RADI [21]	34
MOUHIB [17]	30
CHEGRAOUI [22]	35
EL HOUARI Fouad [23]	34
M.MOTIAA [19]	35
N.DERHEM [20]	37
Notre étude	42,5

4. 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.

Elles viennent au premier rang des causes et représentent 78% des cas dans notre série d'étude.

Tableau XIV : le mécanisme du traumatisme selon la littérature

	Chute(%)	AVP (%)	Autres (%)
LESION [18]	23	55	22
RADI [21]	60	37,2	-
MOUHIB [17]	64,6	25,3	5,1
CHERGRAOUI [22]	51,5	36,8	7,36
ELHOUARI [23]	66,14	29,57	-
M.MOTIAA [19]	10	33	3
N.DERHEM [20]	15	78	7
Notre série	21	78	1

V. Etude clinique [24,25]

L'évaluation clinique du traumatisé du rachis commence sur les lieux de l'accident, car il est essentiel de faire le plutôt 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 [26,27]

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 :

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 : [28,29]

❖ L'interrogatoire :

Chez un patient conscient l'interrogatoire doit préciser le siège, l'intensité de la douleur et 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 général :

Chez tout patient traumatisé, un examen clinique complet et rigoureux est fondamental. Dès lors qu'une lésion du rachis thoracolombaire 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 thoracolombaire 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

La douleur rachidienne était le maître symptôme, en effet elle a été noté chez tous les patients.

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: bilan de la mobilité permet de fixer le niveau approximatif du déficit neurologique pour les membres [30].

❖ **L'intensité**

Tableau XVI: évaluation des mouvements musculaires

Mouvements possibles des membres	Intégrité de
Ecartement des doigts	D1
Flexion de la marche	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 XVII: Cotation du testing musculaire.

Qualité 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 d'opposant à la pesanteur et à la résistance	4
Contraction normale	5

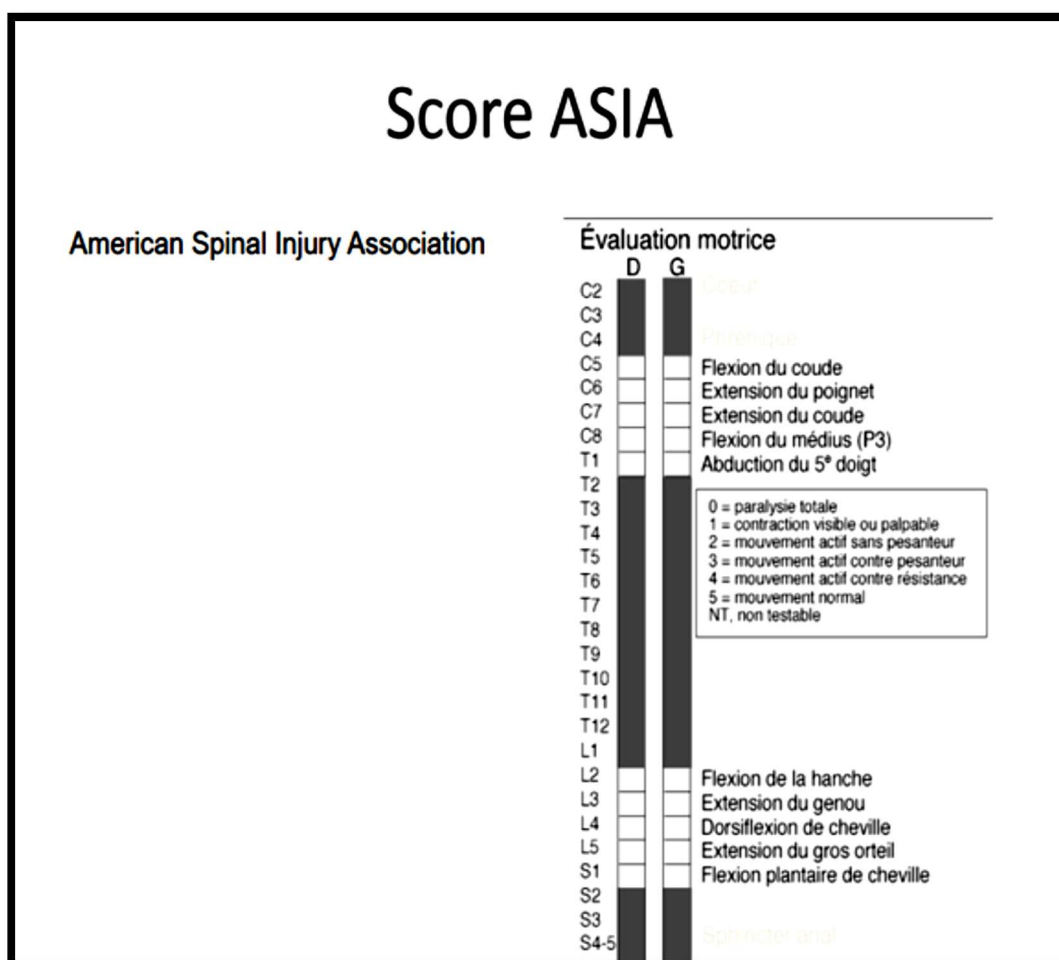


Figure 30 : Le testing musculaire du membre supérieur et du membre inférieur pour établir le score ASIA.

3.4. Etude de la sensibilité [30-31] :

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

- Superficiel (tact, piquêre),
- Profonde (sens de position des orteils),
- Thermo–algique,

Cette étude amènera en résultats à objectiver :

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

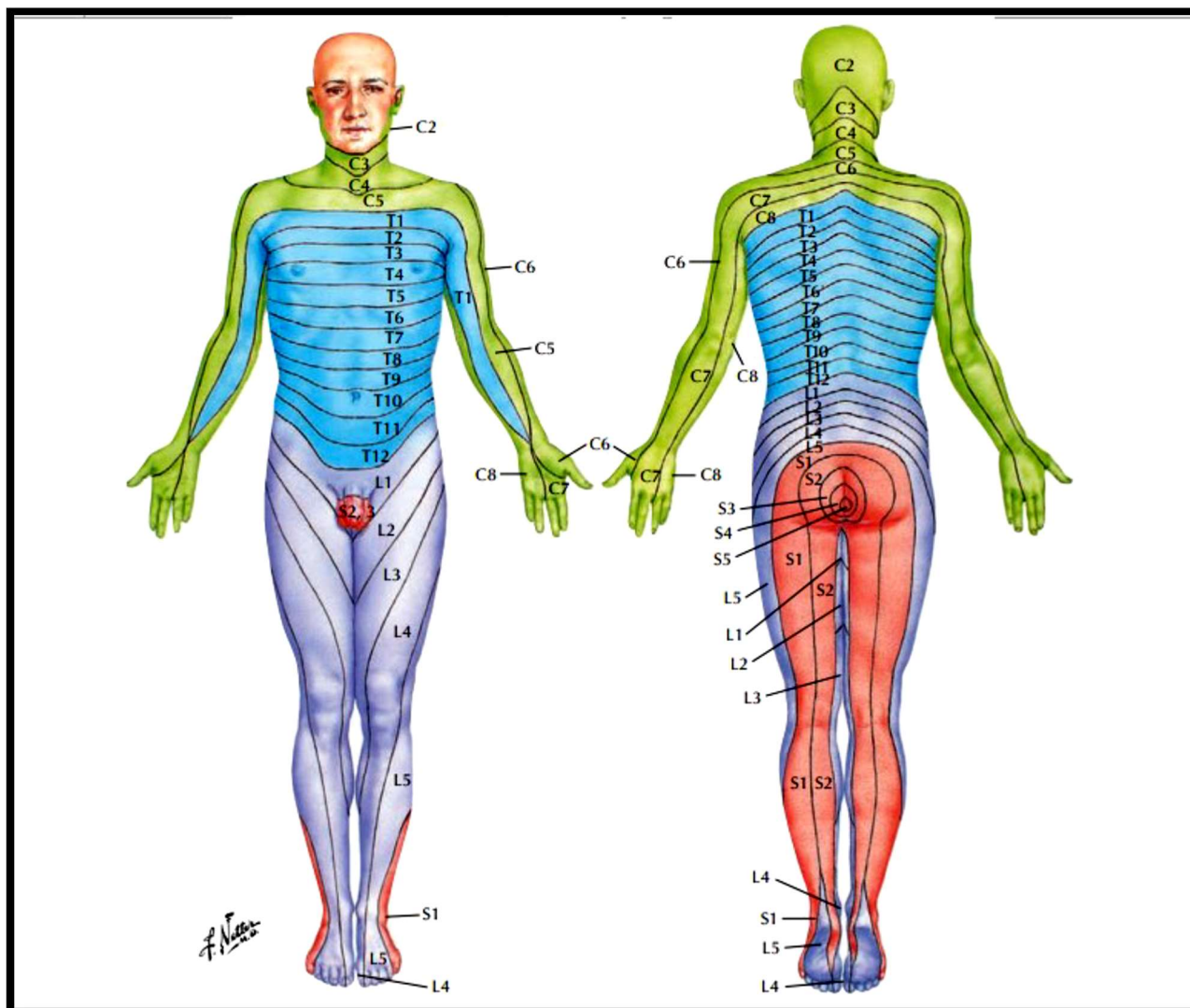


Figure 31 : Dermatome des nerfs de la colonne vertébrale [32]

3.5 Etude des réflexes [33-34] :

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 péri anale, du tonus sphinctérien, du réflexe bulbo-caverneux ou clitorido anal, 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 reconnaît 5 grades cliniques :

- A. Déficit moteur et sensitif complet.
- B. Déficit moteur complet avec préservation de quelques fonctions sensitives.
- 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 [35–36] :

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 algiques.

- ❖ 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.

Dans notre série, 10% de nos patients avaient un déficit neurologique complet.

4.2. Lésions médullaires incomplètes : [37]

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) : [38]

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

b. Syndrome de contusion antérieure de la moelle :

La tétraplégie ou paraplégie est complète sur le plan moteur avec anesthésie thermo-algique mais avec conservation du tact épicritique 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 épicritiques 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, les signes neurologiques étaient objectivés chez 68% des cas.

Tableau XVIII : étude comparative selon l'examen neurologique.

	Sans signes neurologiques (%)	Avec signes neurologiques (%)
ROY CAMILLE [15]	-	100
KERBOUL [16]	36,37	63,63
RADI [21]	66,02	33,97
MOUHIB [17]	51,90	46,10
CHEGRAOUI [22]	61,34	38,65
M.MOTIAA[19]	44	56
N.DERHEM [20]	37	63
Notre étude	32	83

5. Lésions traumatiques associées : [30]

Relativement moins fréquente dans notre série, une lésion associée a été objectivé chez 44% des cas.

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.

Tableau XIX: Pourcentage des lésions traumatiques associées.

	Lésions traumatiques associées (%)	Traumatismes des Membres
ROY CAMILLE [17]	69	44
LESION [18]	–	53
KERBOUL [16]	66	–
MOUHIB [17]	39	54
CHERGAUI [22]	25	58
EL HOUARI FOUAD [23]	44	52
M. MOTIAA [19]	44	28
N. DERHEM [20]	38	15
Notre série	44	28

VI. ETUDE RADIOLOGIQUE:

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.

C. La radiographie standard [40-41-42]

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 radiographies.

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

1. Radiographie de face : [41]

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 apophyso-lamaire ;

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 :

❖ 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 (spondylolisthesis) ou postérieur (rétrolisthesis).
- 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.

D. Le scanner: [42-43]

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 intra canalaire. 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 canalaire. L'analyse radiologique des lésions doit toujours éliminer l'existence d'une fracture pathologique par la recherche de : [44,45]
 - 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 canalaire, ainsi que la stabilité des lésions disco-ligamentaires et osseuses.
- Couplée à une myélographie, en décubitus dorsal, la tomodensitométrie permet l'obtention d'une image suffisamment exploitable pour apprécier le retentissement radiculo-médullaire d'une lésion sténosante.

Limites de l'utilisation : [46, 47,48]

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 tous les malades (100%).

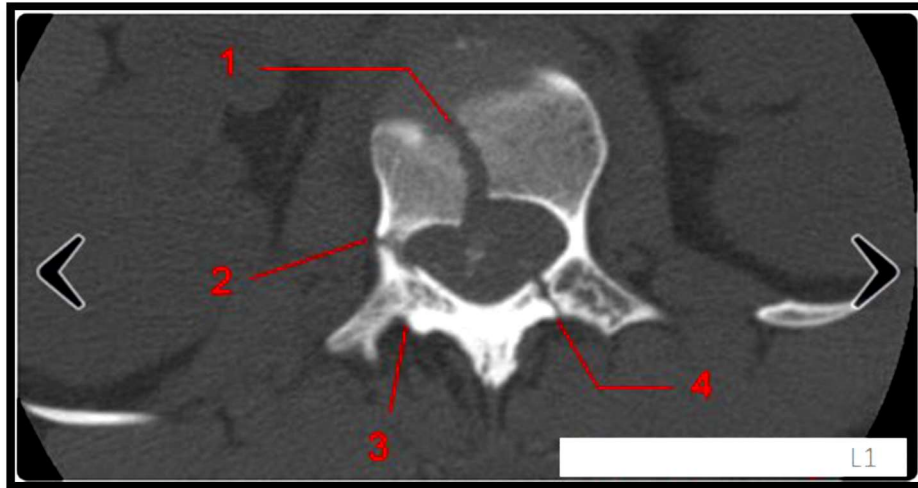


Figure 32: Scanner du rachis lombaire (fenêtre osseuse) – Coupe axiale passant par L1. 1, Fracture comminutive du corps vertébral de L1 avec rétropulsion de fragments dans le canal rachidien. 2, Fracture du pédicule droit. 3, Fracture complexe lame /massif articulaire droit. 4, Fracture de la lame gauche. [19]



**Figure 33: Scanner du rachis lombaire fracture L1 type A 3 Magerl (fenêtre osseuse) –
Reconstruction sagittale. [19]**

E. L'IRM [49-57]:

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 intra canalaire, 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 1^{ère} 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 10% des patients.

F. 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 70% des cas avec en second lieu les traumatismes dorsaux avec 18%. L'étage dorsal-lombaire était le moins intéressé avec 12 %.

Tableau XX: Répartition du niveau lésionnel selon la littérature

Auteurs	Dorsal (%)	Charnière D-L (%)	Lombaire (%)
MOUHIB [17]	11,05	57,56	31,39
M.MOTIAA [19]	16	30	54
N.DERHEM [20]	14,5	27,1	38
Notre série	18	12	70

VII. 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 [58-59-60-61]

1. Prise en charge pré-hospitalière ramassage et transport

Il est essentiel de faire le plutôt 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 ou 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

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.

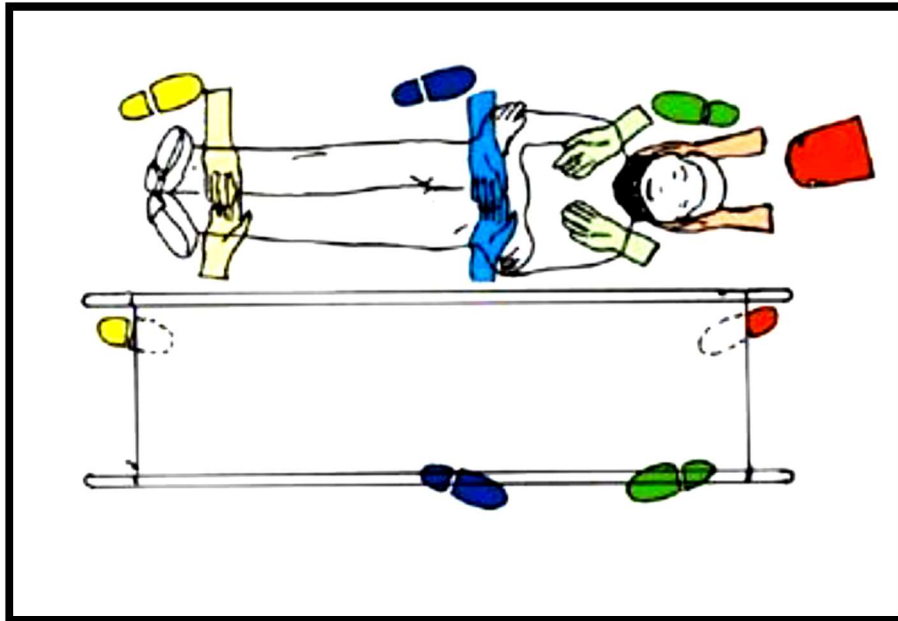


Figure 34 : Ramassage selon la technique du « pont ».

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 [62] ainsi:

Une étude publiée par BRACKEN et Coll. [63]; montre un effet bénéfique du

- ❖ Méthylprednisone 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. [62]

- 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. [30]

- 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. [30]
- D'autres classes de médicaments tels les Lazaroïdes, inhibiteurs de la peroxydation des lipides, ne sont qu'à la phase d'expérimentation. [62]

2.2. Traitement médical secondaire:

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

3. TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE:

3.1. Méthode de BOEHLER: [15]

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 fracturée une sangle mobile en hauteur qui permet la réduction lors de son ascension à l'aide d'une manivelle. [30]
- 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 devrait jamais être inférieure à quatre mois. [58]
- La rééducation statique sous plâtre accompagnant la reprise précoce de la marche et prolongée durant toute la contention et qui sera le plus souvent poursuivi au moins 03 mois après l'ablation du plâtre [58]. 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 17% des cas.

Tableau XXI : comparatif du traitement orthopédique et chirurgical

	Traitement chirurgical	Traitement orthopédique
KERBOUL [16]	-	54
ROY CAMILLE [15]	-	70
RADI [21]	252 (80,8%)	60 (19,2%)
MOUHIB [17]	36 (23,4%)	79 (51,9%)
CHEGRAOUI [22]	61 (37,4%)	51 (31,3%)
FOUAD EL HOUARI [23]	37 (14,40%)	198 (77,04%)
M.MOTIAA [19]	28 (56%)	22 (44%)
N.DERHEM [20]	62,3%	37,7%
Notre série	83%	17%

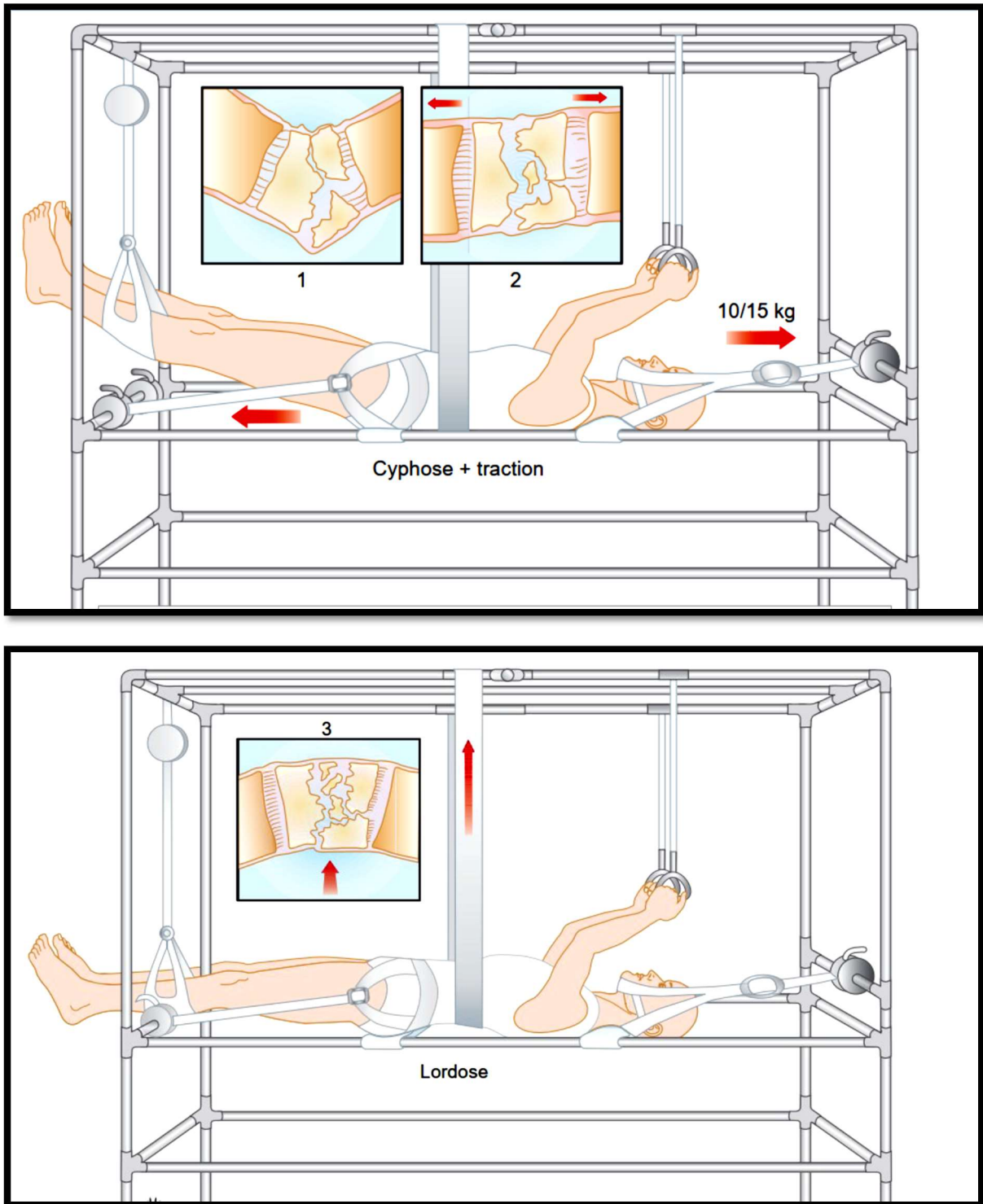


Figure 35 : Réduction orthopédique d'une fracture thoracolombaire sur cadre à rachis (en trois étapes).

4. TRAITEMENT CHIRURGICAL: [58-59]

Le traitement chirurgical des traumatismes du rachis doit obéir à trois grands principes, avec ou sans troubles neurologiques. [59]

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.

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. [62]

⇒ 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-périoste jusqu'aux transverses qui vont servir de point d'orientation pour l'instrumentation.

L'hémostase doit être soignée 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 réimplantations 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.

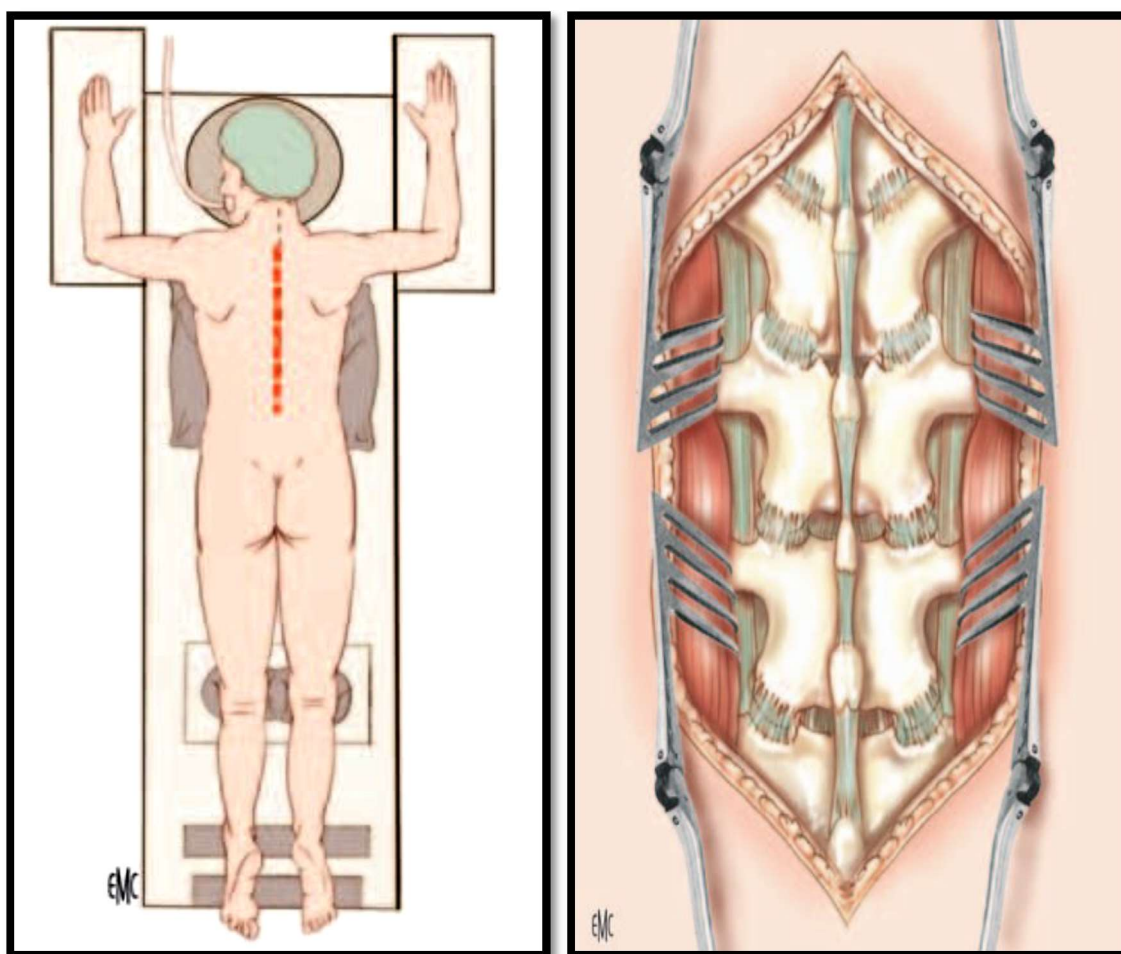


Figure 36 : à gauche : Incision pour abord postérieur. A droite Abord postérieur. Libération des gouttières para-vertébrales jusqu'à la pointe des transverses.

❖ Voies d'abord antérieur et antérolatérales :

a. Abord du rachis dorsal par thoracotomie Trans pleurale:

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: [59]

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 rétropéritoniale:

Il permet d'exposer le rachis de L2 à L4 et parfois jusqu'à L5, l'incision suivra la

12eme côte et se terminera au niveau de l'épine iliaque antéro-supérieure. [38]

Dans notre série tous les patients ont été opérés par voie postérieure.

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

Auteurs	Voie postérieure (%)
M.MOTIAA [19]	90.9%
RADI [21]	100%
Notre étude	100%

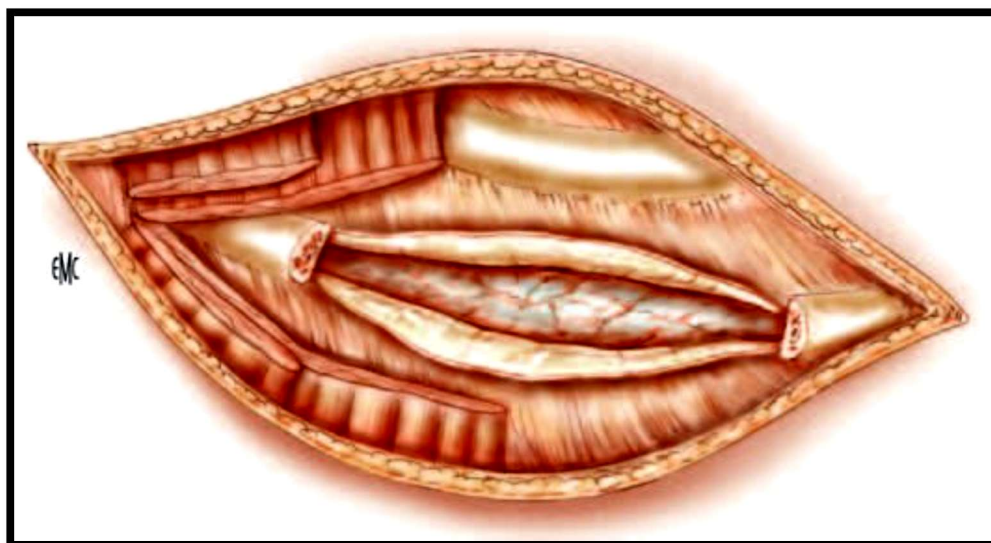


Figure 37. Ouverture de la plèvre pariétale dans le lit de la côte réséquée

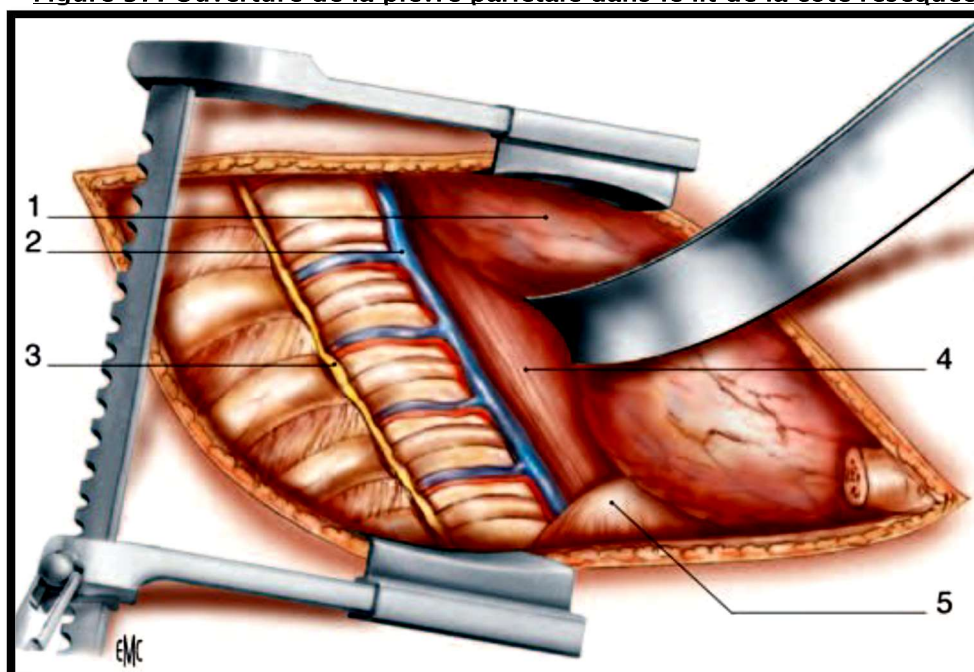


Figure 38 : Exposition du médiastin postérieur en réclinant le poumon vers l'avant. 1. Poumon ; 2. Veine azygos ; 3. tronc sympathique ; 4. Œsophage ; 5. Diaphragme.

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 pré

moulées pour respecter les courbures anatomiques des différentes portions du rachis. [64–66]
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 corticospongieux 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 thoracolombaires.

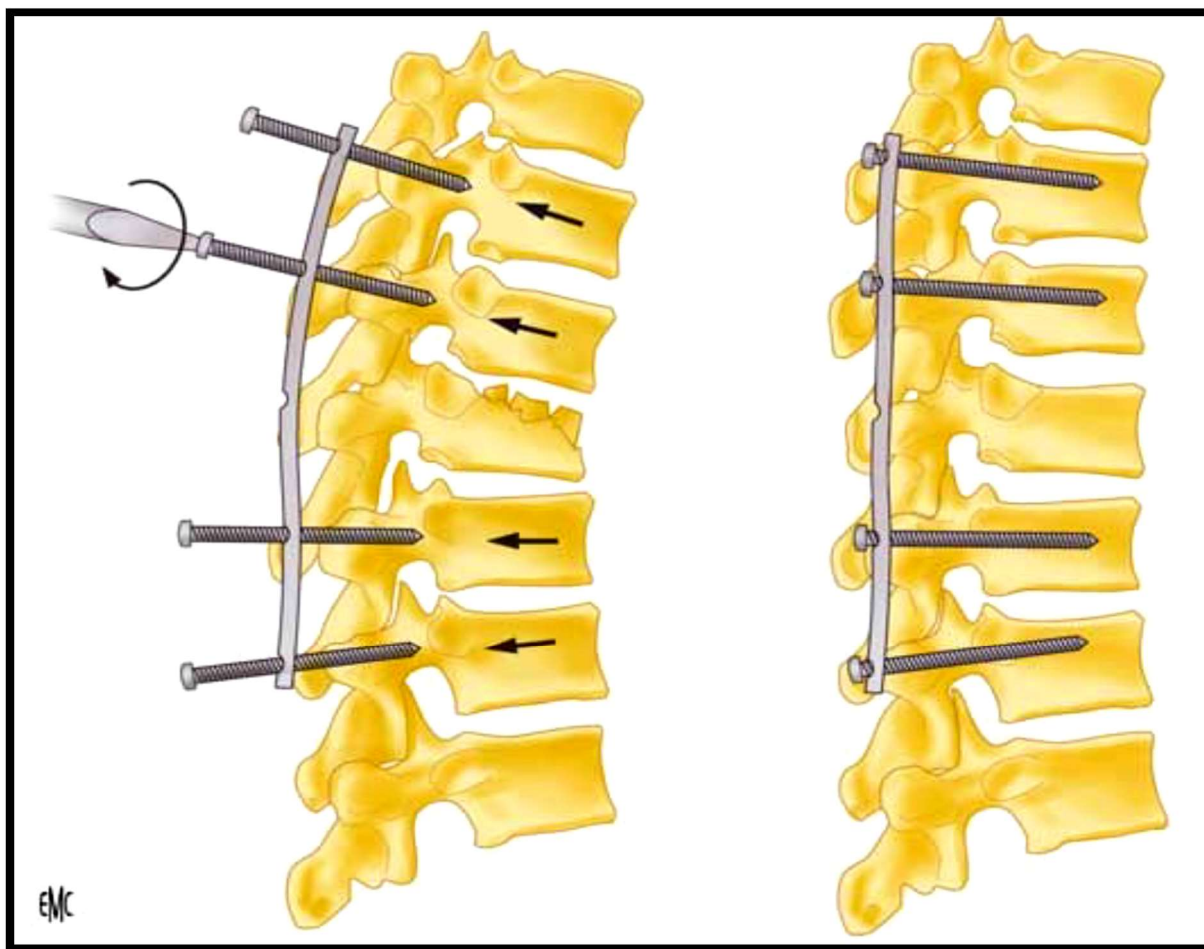


Figure 39 : Réduction de la fracture sur plaque par vis [66]

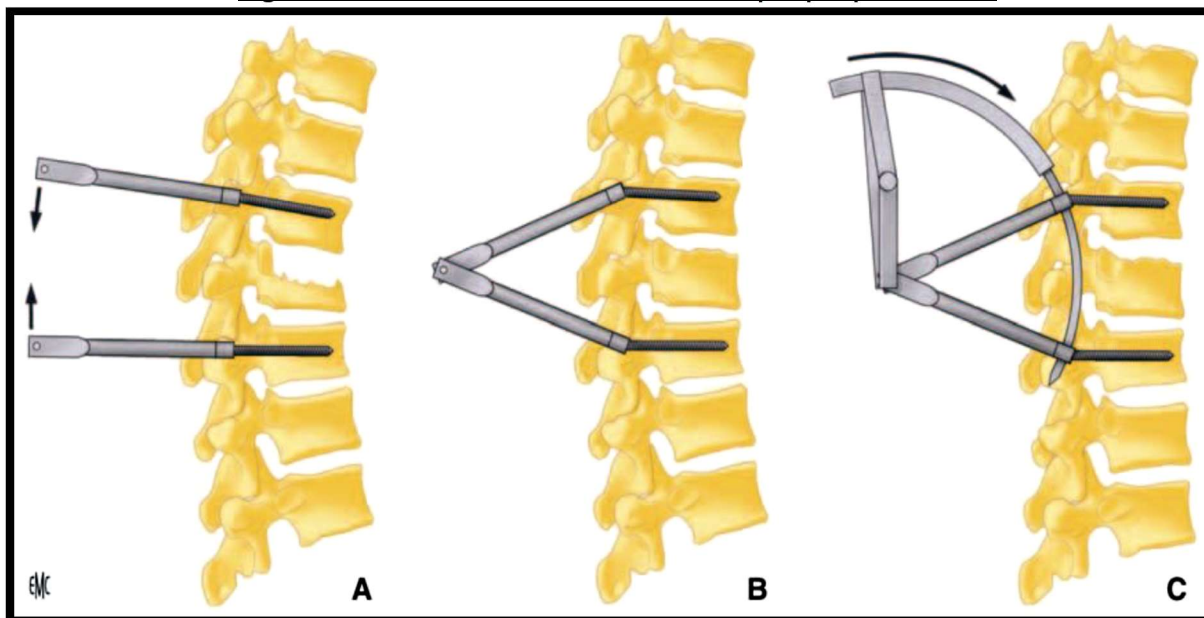


Figure 40 : Sextant A. Pose de vis en transcutané. B. Réduction par compression postérieure (vis poly axiales). C. Mise en place de la tige. [66]

❖ **Vertébroplastie et cyphoplastie :**

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 scannographique 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.

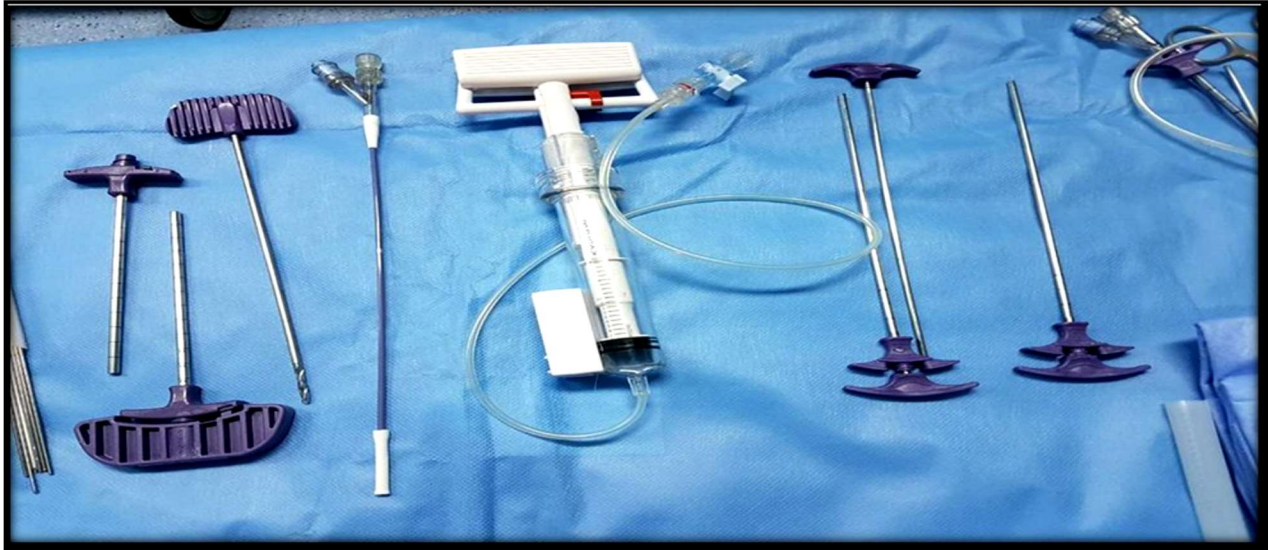


Figure 41 : cyphoplastie. Instruments [19]

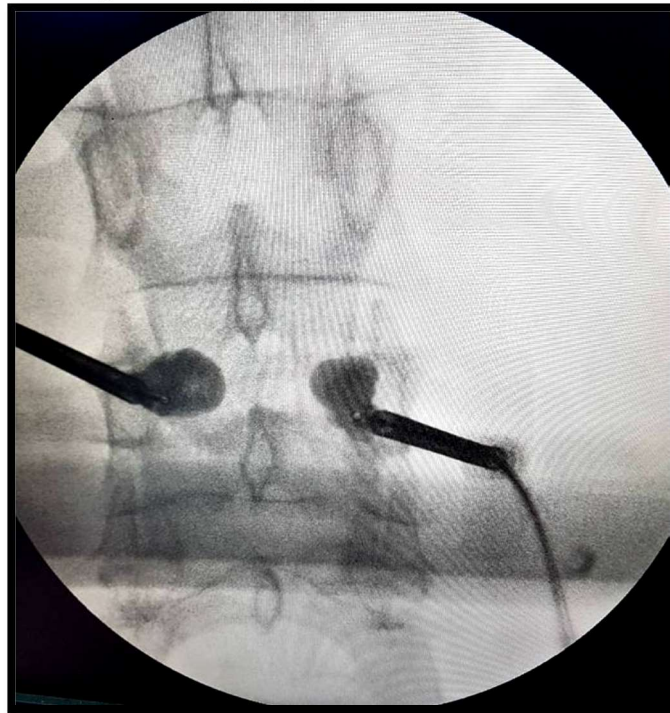


Figure 42 : cyphoplastie : injection du ciment [19]

❖ **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 rétro péritonéal et un drain thoracique sortant par l'orifice de la caméra.

5. LES INDICATIONS [67]:

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 thoracolombaire 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 thoracolombaires (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 [68,69]

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 faillite 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.
- ⇒ **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 [70,71]

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 hyper

signal 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 [72–78]

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** : [79]

+ 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'en 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 [80]**

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 pluri radiculaire 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 mono radiculaire, 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.

VIII. EVOLUTIONS ET COMPLICATIONS

1. EVOLUTION: [81,82]

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.

Dans notre série, 66% de nos patients avaient une évolution favorable, tandis que 13.5% avaient une évolution stationnaire.

2. Les complications immédiates : [83,84]

+ 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.

Tableau XXIII : Résultats comparatifs des complications de la période initiale

Complications	ROY CAMILLE [15]	MOUHIB [17]	M.MOTIAA [19]	N.DERHEM[20]	Notre Etude
Cutanées	8%	52 %	-	10%	10%
De la plaie	-	16 %	13.63%	1,5%	1.5%
Urinaires	50%	12 %	10%	1,5%	3,8%
Broncho-pulmonaires	26%	12 %	-	-	1,5%
Cardio-vasculaires	5%	28 %	-	-	-
Digestives	9%	-	-	-	-
Septicémies	13%	-	-	-	-
Méningées	4%	-	-	-	-

3. Complications à long termes: [83,84]

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 qui sont une cause fréquente de décès des paraplégiques.

b) Complications cutanées:

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 hydro colloïdes 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 sexuelles:

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 digestives:

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–arthropathies.

e.1. Complications thromboemboliques:

Phlébites des membres, embolie pulmonaire ; les facteurs favorisants sont : immobilisation prolongée, parfois terrain propice : sujet âgé, sujet taré

e.2 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

e.3. Complications mécaniques : débricolage du matériel.

e.4. 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 radiculaire, souvent bilatérales, siègent à la limite du territoire anesthésié et du territoire normal.
- La neurostimulation transcutanée et les antiépileptiques (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 post-traumatique.

4. Le recul:

Tous nos patients opérés ont été vu en consultation avec un délai entre 6 mois et 2 ans.



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.



ANNEXES



FICHE D'EXPLOITATION

Identité :

Nom et prénom: Age: Sexe : M F

Origine : Profession :

Mode d'admission : urgences référé

Antécédents :

Chirurgicaux :

- Neurochirurgicaux : Ancien traumatisme DL : oui non
- Autres :

Médicaux :

- Rhumatologiques :
- Diabète HTA Cardiopathie Tuberculeuse
- Autres :

Les circonstances de l'accident : Date : Lieu :

Type : AVP Chute Agression

Autres :

Nature de traumatisme: ouvert fermé

Traumatisme associé : Thorax Crane Abdomen Membre sup Membre inf

Autres :

Transport médicalisé : oui non

Délai d'admission :

Examen Clinique :

- Score de Glasgow :
- Signes fonctionnels
Douleur :
Impotence fonctionnelle :
- Signes physiques:

Examen rachidien : Inspection

Ecchymose cutanée para vertébral :

Œdème résiduel :

Saillie d'une épineuse :

Déformation rachidienne :

Autres :

Palpation :

Douleur à la pression des épineuses :

Palpation d'un hématome :

Contracture des muscles :

Troubles Neurologiques :

Déficit moteur : oui non type :

Déficit sensitif : oui non type :

Troubles sphinctériens : Anesthésie en selle Incontinence d'urine

Rétention d'urine Autres :

Syndrome de queue de cheval :

- Lésions associées

Crane thorax Abdomen Membre sup inf

Examen Paraclinique

- Bilan biologique: NFS:

Uree: creat: GAJ : TP: TCK:

- Bilan radiologique : Radiographie SD TDM IRM

Niveau des lésions : • Dorsal • Lombaire • Dorsolombaire

Résultats :

Classification de la fracture MAGERL :

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

Traitement :

- Médical :

Antalgique :

Antibiotique :

Anticoagulants :

Autres :

- Orthopédique :
- Chirurgical :

Délai admission-intervention :

Voie d'abord : ANT POST Combiné

Technique :

- Rééducation :

Evolution :

Récupération complète :

Douleur résiduelle :

Trouble fonctionnel :

Aggravation :

Décès :

Complications

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



Résumé :

Notre travail est une étude rétrospective portant sur les traumatismes du rachis

Dorso–lombaire pris en charge au service de neurochirurgie de l’Hôpital Hassan II d’Agadir sur une période de 2 ans (janvier2018–décembre 2019). Cette série inclut 59 patients admis pour traumatisme du rachis dorsolombaire.

L’âge moyen était de 42,5 ans avec des extrêmes allant de 18 à 80 ans, le sexe masculin était le plus dominant avec un taux de 68%. L’antécédent médicale le plus fréquent était le diabète avec un taux de 12 cas, la thyroïdectomie et le fibrome utérin étaient les antécédents chirurgicaux les plus fréquents avec un taux de 2 cas.

Concernant le mécanisme du traumatisme, les accidents de la voie publiques étaient les plus fréquents avec un taux de 78%.

Sur le plan clinique la douleur était le maitre symptôme avec un taux de 100%, l’examen clinique a objectivé un syndrome rachidien dans 93% des cas , un déficit moteur a été objectivé dans 35,5%,un déficit sensitif dans 10% et des troubles sphinctériens dans 12%.

Sur le plan radiologique, la radiographie standard du rachis et la TDM ont été réalisée chez tous les patients, et l’IRM dans 10%.

Dans 69% des cas le siège de la fracture était au niveau lombaire , dorsale dans 19% et dorso–lombaire dans 12% des cas.

Sur le plan thérapeutique, le traitement chirurgical était la règle, en effet il a été réalisé chez 83%, alors que 17% ont été traités par un traitement orthopédique seul.

La chirurgie a été réalisée par voie postérieure dans tous les cas avec une fixation par ostéosynthèse (vissage fixé par une tige), une laminectomie a été réalisée dans 68% des cas.

L’évolution a été stationnaire dans 51% des cas , et 2 cas de décès.

Abstract :

Our work is a retrospective study on Dorso-lumbar spine trauma treated in the neurosurgery department of Hassan II Hospital in Agadir over a period of 2 years (January 2018–December 2019). This series includes 59 patients admitted for trauma to the dorsolumbar spine.

The average age was 42.5 years with extremes ranging from 18 to 80 years, the male are the most dominant with a rate of 68%. The most common medical history was diabetes with a rate of 12 cases, thyroidectomy and uterine fibroid were the most frequent surgical history with a rate of 2 cases.

Regarding the trauma mechanism, accidents on the public highway were the most frequent with a rate of 78%.

Clinically pain was the main symptom with a rate of 100%, the clinical examination objectified a spinal syndrome in 93% of the cases, a motor deficit was objectified in 52.5%, a sensory deficit in 20% and sphincter disorders in 15%.

Radiologically, standard radiography of the spine and CT was performed in all patients, and MRI in 10%.

In 69% of the cases the site of the fracture was at the lumbar, dorsal level in 19% and dorso-lumbar level in 12% of the cases.

Therapeutically, surgical treatment was the rule, in fact it was carried out in 83% of cases, while 17% were treated by orthopedic treatment alone.

surgery was performed posteriorly in all cases with fixation by osteosynthesis (screwing fixed by a rod), laminectomy was performed in 68% of cases.

The evolution was stationary in 51% of the cases, and 2 cases of death.

ملخص

عملنا هو دراسة رجعية عن صدمة العمود الفقري القطني الظهرى التي تم علاجها في قسم جراحة الدماغ والأعصاب بمستشفى الحسن الثاني بأكادير على مدار عامين (من يناير 2018 إلى ديسمبر 2019). تشمل هذه السلسلة 59 مريضاً تم قبولهم بسبب الصدمة في العمود الفقري القطني الظهرى.

كان متوسط العمر 42.5 سنة مع أطراف تراوحت بين 18 و 80 سنة، والذكور هم الأكثر هيمنة بنسبة 68%. كان التاريخ الطبي الأكثر شيوعاً هو مرض السكري بمعدل 12 حالة، وكان استئصال الغدة الدرقية والأورام الليفية الرحمية الأكثر شيوعاً في التاريخ الجراحي بمعدل 2 حالات. فيما يتعلق بالآلية الصدمة، كانت الحوادث الطرقية الأكثر هيمنة بنسبة 78%.

كان الألم هو العرض الرئيسي بنسبة 100 %، و أظهر الفحص السريري متلازمة العمود الفقري في 93 % من الحالات، وكان العجز الحركي موضوعياً في 52.5 %، والعجز الحسي في 20 % واضطرابات المصرى في 15 %.

تم إجراء التصوير الشعاعي العادي و التصوير الاشعاعي المقطعي للعمود الفقري لجميع المرضى، في 100 % في 69% من الحالات، كان موقع الكسر في أسفل الظهر وعلى مستوى الظهر في 19% ومستوى الظهر و القطني في 12% من الحالات من الناحية العلاجية، كان العلاج الجراحي هو القاعدة، في الواقع تم إجراؤه في 83 % من الحالات، بينما تم العلاج من خلال علاج العظام وحده في 17 % من الحالات.

تم إجراء الجراحة بعد ذلك في جميع الحالات عن طريق النهج الخلفى مع التثبيت عن طريق بناء العظم (الباعي الذي تم تثبيتها بواسطة قضيب)، تم إجراء استئصال الصفيحة في 68 % من الحالات.

تميز التطور بالاستقرار في 51 % من الحالات، وحالتين من الوفاة.



BIBLIOGRAPHIE



1. **CLAUDE HENRARD ET HENRI DORFMAN:** Anatomie du rachis normal, Masson et Site
2. **2FRANCK H.NETTER:**
Nervous système
3. **Richard L. Drake, A. Wayne Vogl, A. Mitchell, Fabrice Duparc, Jacques Duparc**
Gray's anatomy GRAY'S ANATOMIE POUR LES ÉTUDIANTS 3ème édition
4. **DOSCH J.C:**
Traumatisme du rachis. E.M.C (Paris, France),
Radiodiagnostic II, 31038 A10. 12. 1987, 44 pages.
5. **J Sales de Gauzy**
Embryologie et croissance du rachis
Hôpital des Enfants, CHU Toulouse.
6. **BUTHIAU.D**
T.D.M et I.R.M cliniques. Edition Frison Roche.
7. **7 DENIS F.:**
The three column spine and its significance in the classification of
fracture thoracolumbar spinal injuries. Spine, 2003
8. **8 MARGERL F, AEBI M, GERTZBEIN S, HORMS J, NAZARIANS**
A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. Eur Spine J 1996; 3: 184–20
9. **9 VACCARO AR, BARON EM, SANFILIPPO J, et al:**
Reliability of a novel classification
system for thoracolumbar injuries: the thoracolumbar Injury Severity Score. Spine 2006.
10. **PH. ESPOSITO :**
Traumatismes rachidiens et médullaires. Polycopié de neurologie,
neuroradiologie et neurochirurgie 2005–2006 Faculté de médecine de
Strasbourg.
11. **American spinal injury association imsopai.**
International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal
Cord Injury. Chicago: American Spinal Injury Association; 1992
12. **12 JY GAUVRIT, G TREHAN, JP LEJEUNE, JP PRUVO.:**
Traumatismes médullaires, EMC
Radiodiagnostic – Neuroradiologie– Appareil locomoteur, 31–670– A– 20 ;
2003, 8p.
13. **Chirossel JP, Passagia JG, Colnet G. :**
Traumatismes vertébro– médullaires. Deck
P, et Kéravel Y: Neurochirurgie. Universités francophones ed, Paris, 1995; pp
370– 93.

14. Amar AP, LEVYML.:

Surgical controversies in the management of spinal cord injury. J Am CollSurg 1999; 188:550- 566.

15. ROYCAMILLER.,SAILLANTG.,PETCHOTP., HAUTEFORT P.

:Instabilitédu rachis post-chirurgicale.Journéesde printemps, Estoril, 1991, n°6081.0.

16. KERBOUL B., LEFEVRE C., LESAOUI J., MENER G.:

Stabilisation des fractures du rachis dorso- lombaire par matériel deHarrington.

17. MOUHIB B. :

Les traumatismes du rachis dorso- lombaire. Thèse Méd., Casablanca, 1990, n° 16.

18. LESION F., KABBAJ K., LOZESG.:

Résultats du traitement chirurgical des traumatismes dorso- lombaires avec lésions neurologiques. Ann. Chir., 1984, 38 (3) : 229- 233.

19. M.MOTIAA

LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES DU RACHIS DORSO-LOMBAIRE (à propos de 50 cas)
Thèse N° 243/18

20. N.DERHEM

LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES DU RACHIS DORSOLOMBAIRE AU CHU MOHAMMED VI DE MARRAKECH
THESE N° 77/08

21. RADI:

Les fractures du rachis dorso- lombaire : 312 cas. Thèse Méd., Casablanca, 1987, n° 248.

22. CHEGRAOUI A.:

Les traumatismes du rachis dorso- lombaire dans la province de Meknès (à propose de 163 cas). Thèse Méd., Casablanca, 1997, n° 182.

23. EL HOUARI FOUAD:

Les traumatismes du Rachis dorso- lombaire Thèse Med.
Casablanca, 1998- n° 185.

24. Chapman JR, Agel J, Jurkovich GJ, Bellabarba C.

Thoracolumbar flexion-distraktion injuries: associated morbidity and neurological outcomes. Spine 2008;33:648-57.

- 25. Westerveld LA, van Bommel JC, Dhert WJA, Oner FC, Verlaan JJ.**
Clinical outcome after traumatic spinal fractures in patients with ankylosing spinal disorders compared with control patients. *Spine J* 2014;14:729-40
- 26. Tyroch AH, McGuire EL, McLean SF, Kozar RA, Gates KA, Kaups KL, et al.**
The association between Chance fractures and intra-abdominal injuries revisited: a multicenter review. *Am Surg* 2005;71:434-8
- 27. Vaccaro AR, Lehman RA, Hurlbert RJ, Anderson PA, Harris M, Hedlund R, et al.**
A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine* 2005;30:2325-33.
- 28. Lopez AJ, Scheer JK, Smith ZA, Dahdaleh NS.**
Management of flexion distraction injuries to the thoracolumbar spine. *J Clin Neurosci* 2015;22:1853-6
- 29. Giorgi H, Blondel B, Adetchessi T, Dufour H, Tropiano P, Fuentes S.**
Early per-cutaneous fixation of spinal thoracolumbar fractures in polytrauma patients. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100:449-54
- 30. 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.
- 31. ROY-CAMILLE, HELD J.P, SAILLANT.G, PERLON J.M, PYCARDA :**
Les traumatismes médullaires. E.M.C (Paris, France) Neurologie 17685, A10,9,1981.
- 32. 32 Vital JM.**
Fractures thoraciques et lombaires sans trouble neurologique. In: Conférences d'enseignement de la SOFCOT. Paris: Elsevier Masson; 2006. p. 123-43.
- 33. 33 Vaccaro AR, Lehman RA, Hulbert RJ, et al.**
A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status. *Spine* 2005;30:2325-33.
- 34. 34 Weitzman G.**
Treatment of stable thoracolumbar spine compression fractures by early ambulation. *Clin Orthop* 1971;76:116-22.

- 35. 35 Roy Camille R,**
Traumatismes récents du rachis dorso-lombaire et lombaire sans signe neurologique. Cahiers d'enseignements de la SOFCOT, no 30, 33—47.
- 36. 36 Marnay T, Lésions traumatiques du rachis.**
In: Manuel d'ostéosynthèse vertébrale. Sauramps Medical, Montpellier, 1991, 75—108.
- 37. CAMARA N.,**
Aspects épidémiologique, cliniques et thérapeutiques des traumatismes vertébro-médullaires suite à un éboulement de mines traditionnelles au service de neurochirurgie du CHU-GT, thèse.med.Bamako 2018: 83-90
- 38. Kamravan HR, Haghnegahdar A, Paydar S, Khalife M, Sedighi M, Ghaffarpassand F.**
Epidemiological and Clinical Features of Cervical Column and Cord Injuries; A 2-Year Experience from a Large Trauma Center in Southern Iran. Bull Emerg Trauma. janv 2014;2(1):32-
- 39. Neuro45Dossier.pdf.**
Paraplégie et Tétraplégie d'origine traumatique. Novembre 2002, vol 5.
- 40. ROLLAND E., SAILLANT G.:**
Traumatisme du rachis. Rev. Prat., 1996, 46 : 1117-1128.
- 41. VICHARD.PH, BRIENTINI J.M, PEM.R:**
L'anatomie pathologique des fractures du rachis dorsal et lombaire tel qu'elle résulte de la tomodensitométrie,déductionsémiologique etthérapeutique. Rev.Chirur.Ortop1991, 77, sup139.
- 42. BOUCHU.M:**
Les principales pathologies du rachis. Département d'information médical C.H.R.U de PONTCHAILLON octobre 95.
- 43. BUTHIAU.D:**
T.D.M et I.R.M cliniques. Edition Frison Roche. Paris 91.
- 44. Macciocchi S, Seel RT, Thompson N, Byams R, Bowman B.**
Spinal cord injury and cooccurring traumatic brain injury: assessment and incidence. Arch Phys Med Rehabil. Juill 2008;89(7):1350-7.
- 45. Rao RD, Delbar K,**
Yoganandan N. Body Morphology and Its Associations With Thoracolumbar Trauma Sustained in Motor Vehicle Collisions. J Am Acad Orthop Surg. Déc 2015;23(12):769-77.

46. **Patrick Gerbeaux, François Portier.**
Stratégies d'imageries des traumatismes du rachis cervical.
Presse Med 2003 ; 32;1853-6
47. **Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire.**
Conférence d'experts. Texte court. 2003
48. **G.Bierry, J-c Dosch, T Moser, J**
L Dietemann. Imagerie des traumatismes de la colonne
vertébrale. 2014 Elsevier Masson SAS
49. **Bingol O, Ayrik C, Kose A, Bozkurt S, Narci H, Ovla D, et al.**
Retrospective analysis of
whole-body multislice computed tomography findings taken in trauma patients. Turk J Emerg
Med. sept 2015;15(3):116-21.
50. **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.
51. **GOSNARD G., TDUPREZ J.L., SARRAZIN.:**
Rachiset IRM de 0,5 à 1,5 T, techniques,
artefacts, limites et pièges- . Feuillet de Radiologie, 1996, 36(6) : 419-432.
52. **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.
53. **Rajasekaran S, Vaccaro AR, Kanna RM, Schroeder GD, Oner FC, Vialle L, et al.**
The value of CT and MRI in the classification and surgical decision-making among spine surgeons
in thoracolumbar spinal injuries. Eur Spine J 2017;26:1463-9.
54. **Pizones J, Izquierdo E, Alvarez P, Sánchez-Mariscal F, Zúñiga L, Chimeno P, et al.**
Impact of magnetic resonance imaging on decision making for thoracolumbar traumatic fracture
diagnosis and treatment. Eur Spine J 2011;20:390-6.
55. **Wurmb TE, Frühwald P, Hopfner W, Keil T, Kredel M, Brederlau J, et al.**
Whole-body
multislice computed tomography as the first line diagnostic tool in patients with multiple injuries:
the focus on time. J Trauma. mars 2009;66(3):658-65.
56. **Lopez P, Fraga J ; Pujol J et al.**
Traumatismes thoraciques place et apport de l'imagerie médicale. In les
traumatismes graves .journées d'enseignement post-universitaire d'anesthésie et de réanimation
pitié salpêtrière. arnette, Paris, 1998, PP.95-101

57. Shivanand Gamanagatti, Deepak Rathinam

Imaging evaluation of traumatic thoracolumbar spine injuries: Radiological review
World Journal of Radiology

58. 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.

59. BELLAKHDAR et coll.

Prise en charge chirurgicale des traumatismes vertebromedulaires du rachis dorso- lombaire.18 èmecongrès de neurochirurgie de langue française Marrakech, Mai 1997.

60. JE HREY G. CHIMPMAN, MD, WOLLIAM. DEWSER, PHD, AND GREG J. BULLMAN,

MD.:EarlySurqerY for throcalumbar spine.injures Decreases complications. J. Trauma.2004, 56:52- 57.

61. 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.Pressemed, 1970, 78,1447.

62. SENEGAS.J:

Les paraplégies traumatiques. Nouveaux concepts.Cahiers d'enseignements de SOFCOT, conférences d'enseignement 1991, 97- 109.

63. BRACKEN N.B, CHEPPARD N.J, COLLINS W.F etcoll.:

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.

64. PIAT.C:

Traumatisme du rachis, diagnostic évolution et pronostic, principes du traitement. Revue du praticien, 1990, VOL 40, n°30, 2839, 2 réf.

65. Roy- CAMILLE.R, SAILLANT.G, MAZEL.CH:

Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. Clin. Orthop., feb.1986, 203,7- 17.

66. 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.

- 67. 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.
- 68. Grossbach AJ, Dahdaleh NS, Abel TJ, Woods GD, Dlouhy BJ, Hitchon PW.**
Flexion-distraktion injuries of the thoracolumbar spine: open fusion versus percutaneous pedicle screw fixation. *Neurosurg Focus* 2013;35:E2.
- 69. McAnany SJ, Overley SC, Kim JS, Baird EO, Qureshi SA, Anderson PA.**
Open Versus Minimally Invasive Fixation Techniques for Thoracolumbar Trauma: A Meta-Analysis. *Glob Spine J* 2016;6:186-94.
- 70. Blondel B, Fuentes S, Pech-Gourg G, Adetchessi T, Tropiano P, Dufour H. Percutaneous management of thoracolumbar burst fractures: Evolution of techniques and strategy.** *Orthop Traumatol Surg Res* 2011;97:527-32.
- 71. Litré CF, Duntze J, Benhima Y, Eap C, Malikov S, Pech-Gourg G, et al.**
Anterior minimally invasive extrapleural retroperitoneal approach to the thoraco-lumbar junction of the spine. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013;99:94-8.
- 72. Korovessis P, Mpountogianni E, Syrimpeis V.**
Percutaneous pedicle screw fixation plus kyphoplasty for thoracolumbar fractures A2, A3 and B2. *Eur Spine J* 2017;26:1492-8.
- 73. Chu JK, Rindler RS, Pradilla G, Rodts GE, Ahmad FU.**
Percutaneous Instrumentation Without Arthrodesis for Thoracolumbar Flexion-Distraktion Injuries: A Review of the Literature. *Neurosurgery* 2017;80:171-9.
- 74. Lai O, Hu Y, Yuan Z, Sun X, Dong W, Zhang J, et al.**
Modified one-stage posterior/anterior combined surgery with posterior pedicle instrumentation and anterior monosegmental reconstruction for unstable Denis type B thoracolumbar burst fracture. *Eur Spine J* 2017;26:1499-505
- 75. Ntilikina Y, Bahlau D, Garnon J, Schuller S, Walter A, Schaeffer M, et al.**
Open versus percutaneous instrumentation in thoracolumbar fractures: magnetic resonance imaging comparison of paravertebral muscles after implant removal. *J Neurosurg Spine* 2017;27:235-41.
- 76. Lange U, Edeling S, Knop C, et al.**
Anterior vertebral body replacement with a titanium implant of adjustable height: a prospective clinical study. *Eur Spine J* 2007;16:161-72.
- 77. Madi K, Dehoux E, Aunoble S, Le Huec JC.**
Traitement des fractures de la charnière thoraco-lombaire par thoracotomie mini-invasive vidéo assistée : à propos de 20 cas. *Rev Chir Orthop* 2005;91:702-8.

78. Oner FC, Dhert WJ, Verlaan JJ.

Less invasive anterior column reconstruction in thoracolumbar fractures. *Injury* 2005;36(Suppl. 2):B82—9.

79. Taylor RS, Fritzell P, Taylor RJ.

Balloon kyphoplasty in the management of vertebral compression fractures: an updated systematic review and meta-analysis. *Eur Spine J* 2007;16:1085—100.

80. Verlaan JJ, Dhert WJ, Verbout AJ, Oner FC.

Balloon vertebroplasty in combination with pedicle screw instrumentation: a novel technique to treat thoracic and lumbar burst fractures. *Spine* 2005;30:E73—9.

81. Andress HJ, Braun H, Helmberger T, et al.

Long-term results after posterior fixation of thoraco-lumbar burst fractures. *Injury* 2002;33:357—65.

82. Leferink VJ, Keizer HJ, Oosterhuis JK, Van Der Sluis CK, Ten Duis

HJ. Functional outcome in patients with thoracolumbar burst fractures treated with dorsal instrumentation and transpedicular cancellous bone grafting. *Eur Spine J* 2003;12:261—7.

83. Wang ST, Ma HL, Liu CL, et al. Is fusion necessary for surgically

treated burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine? A prospective, randomized study. *Spine* 2006;31:2646—52, discussion 2653.

84. Knop C, Fabian HF, Bastian L, Blauth M. Late results of

thoracolumbar fractures after posterior instrumentation and transpedicular bone grafting. *Spine* 2001;26:88—99.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،
للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة
الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيّتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد.



كلية الطب
و الصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

أطروحة رقم 134

سنة 2020

الملف الوبائي لصدمة العمود الفقري القطني في قسم جراحة المخ والأعصاب بالمستشفى الجهوي أكادير

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2020/07/15

من طرف

السيدة: خديجة الحيل

المزادة في 1994/11/01 ب طانطان

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

العمود الفقري الظهرى القطني - الصدمة - التصوير - الجراحة - التكهن

اللجنة

الرئيس	س. ايت بن علي	السيد
المشرف	أستاذ في جراحة الدماغ و الاعصاب م. المجاطي	السيد
الحكام	أستاذ في جراحة الدماغ و الاعصاب ح. غنان	السيد
	أستاذ في جراحة الدماغ والاعصاب ت. ابوالحسن	السيد
	أستاذ في التخدير و الانعاش	

