REPUBLIQUE DU BENIN

--*--

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

------**

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

----*----**

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

-----**-----**

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE EN MEDECINE

-----***-----**

Année : 2020 **N° 2255**

LES TRAUMATISMES VERTEBRO-MEDULLAIRES : ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES AU CENTRE NATIONAL HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE HUBERT KOUTOUKOU MAGA DE COTONOU.

THESE

Présentée et soutenue publiquement pour l'obtention du grade de

DOCTEUR EN MEDECINE (diplôme D'ETAT)

Par :

Nicaise Kpègnon AGADA

Né le 11 Mai 1991 à Za-Kpota (République du Bénin)

DIRECTEUR DE THESE

Pr Aristote HANS-MOEVI AKUE

CO-DIRECTEUR DE THESE

Dr Luphin HODE

PRESIDENT DU JURY

Pr Aristote HANS-MOEVI AKUE

MEMBRES DU JURY

MCA Pierre-Claver HOUNKPE

MCA Etienne ALAGNIDE

REPUBLIQUE DU BENIN
*****
UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE
****

UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

DOYEN : Professeur MEHINTO Delphin K.

VICE-DOYEN U.F.R Médecine : Professeur ZOUMENOU Eugène

VICE-DOYEN U.F.R Pharmacie : Maître de Conférences Agrégé YEMOA Loconon Y. Achille

VICE-DOYENNE/ECOLES : Professeur EZIN-HOUNGBE Josiane

Année : 2018-2019 (version octobre 2019)

PROFESSEURS TITULAIRES

1.	Dr HOUNGBE Fabien	Médecine Interne
2.	Dr EZIN-HOUNGBE Josiane	Psychiatrie Adulte
3.	Dr HOUINATO Dismand Stéphan	Neurologie
4.	Dr ADJIBABI Wassi	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
5.	Dr. KINDE GAZARD Dorothée Akoko	Parasitologie Mycologie
6.	Dr MEHINTO Delphin Kuassi	Chirurgie Viscérale
7.	Dr VIGNIKIN -YEHOUESSI Bernadette	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
8.	Dr GANGBO Flore	Histologie- Embryologie-Cytogénétique
9.	Dr HOUNNOU-TCHABI Sidonie	Ophtalmologie
10.	Dr. LALEYE Anatole O. A	Histologie, Embryologie, Cytogénétique
11.	Dr. AMOUSSOU-GUENOU Marcellin Kuassi	Biophysique, Médecine Nucléaire
12.	Dr FIOGBE Michel Armand	Chirurgie Pédiatrique
13.	Dr HOUENASSI D. Martin	Cardiologie
14.	Dr HANS-MOEVI Aristote	Orthopédie -Traumatologie
15.	Dr KPADONOU Toussaint G	Médecine Physique – Réadaptation
16.	Dr SOUNOUVOU Ignace	Ophtalmologie
17.	Dr BIAOU Olivier	Imagerie Médicale
18.	Dr ODOULAMI-YEHOUESSI Lisette	Ophtalmologie
19.	Dr ZANNOU D. Marcel	Médecine Interne
20.	Dr ZOUMENOU Eugène	Anesthésie-Réanimation
21.	Dr DENAKPO Justin Lewis	Gynécologie Obstétrique
22.	Dr DOSSOU Francis Moïse	Chirurgie Générale

OCTOBRE 2019

Université d'Abomey-Calavi * Faculté des Sciences de la Santé * LE DOYEN

MJK

23. Dr ADEGBIDI Hugues Daniel Gbadébo	DermatologieVénérologie
24. Dr AFFOLABI Dissou.....	Bactériologie-Virologie
25. Dr ALAO Modjere Ola Maroufou Jules.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
26. Dr ATADOKPEDE Agbomènou Félix.....	Dermatologie- Vénérologie
27. Dr AWEDE Bonaventure Lucien Sévérin.....	Physiologie
28. Dr FIOSSI-KPADONOU Emilie	Pédopsychiatrie
29. Dr HOUNNOU d'ALMEIDA Marcelline Edith Solange....	Pédiatrie et Génétique Médicale
30. Dr MADOUGOU Soumaïla	Orthopédie et Traumatologie
31. Dr TONATO Josiane Angéline Adjoua.....	Gynécologie-Obstétrique
32. Dr ADJIEN Kodjo Constant.....	Neurologie
33. Dr OGOUYEMI-HOUNTO Aurore Bertille.....	Parasitologie
34. Dr SAGBO Gratien.....	Pédiatrie
35. Dr SEHONOU Jean.....	Hépato-Gastro-Entérologie

OCTOBRE 2019

Université d'Abomey-Calavi * Faculté des Sciences de la Santé * LE DOYEN

MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES

1.	Dr RAHIMY Mohamed Chérif Deen.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
2.	Dr ASSOUTO A. Pamphile.	Anesthésie –Réanimation
3.	Dr AVAKOUDJO François	ORL-ChirurgieCervicoFaciale

4.	Dr GANSOU Grégoire Magloire	Psychiatrie
5.	Dr GBENOU Antoine Séraphin	Chirurgie Pédiatrique
6.	Dr HOUNKPE Pierre Claver	Anesthésie-Réanimation
7.	Dr AGODOKPESSI Gildas	Pneumo-Phtisiologie
8.	Dr ALAMOU Soulé	Ophtalmologie
9.	Dr AVAKOUDJO Josué D. Georges	Urologie-Andrologie
10.	Dr AYELO Ahounmènou Paul	Médecine du Travail
11.	Dr GNONLONFOUN Dieu donné	Neurologie
12.	Dr HOUNKPATIN Benjamin Ignace Bodounrin.....	Gynécologie Obstétrique
13.	Dr LAWSON AFOUDA Sonia.....	ORL-Chirurgie Cervico Faciale
14.	Dr TSHABU AGUEMON Christiane	Gynécologie Obstétrique
15.	Dr YEKPE AHOUANSOU Patricia Frida.....	Imagerie Médicale
16.	Dr ZOMALHETO Zavier Cossi	Rhumatologie
17.	Dr AGUEMON Badirou Din.....	Santé Publique
18.	Dr ALAGNIDE Hountondji Etienne	Médecine Physique et de Réadaptation
19.	Dr AZON KOUANOU Angèle	Médecine Interne
20.	Dr GBESSI Dansou Gaspard	Chirurgie Générale
21.	Dr HINSON Vikkey Antoine	Médecine du Travail
22.	Dr LALYA Francis Honorat.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
23.	Dr SISSINTO SAVI DE TOVE Yolande	Parasitologie –Mycologie
24.	Dr VIGAN Jacques	Néphrologie
25.	Dr YEMOA Loconon Y Achille.	Chimie Analytique et Bromatologie

OCTOBRE 2019

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
Faculté des Sciences de la Santé

MAÎTRE DE CONFERENCES

1.	Dr ALLABI Aurel Constant Eustache.....	Pharmacologie Clinique

MAK

MAITRES ASSISTANTS

1.	Dr BIO-TCHANE Imrane.....	Chirurgie Maxillo-Faciale
2.	Dr KEREKOU Célestine Annelie.	Endocrinologie
3.	Dr GANDAHO Hugues Jean-Thierry.....	Neurochirurgie
4.	Dr BAGNAN TOSSA Léhila.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
5.	Dr AGBOTON Bruno Léopold	Néphrologie
6.	Dr GANFON Habib M.Yoel.	Pharmacognosie (Matière médicale)
7.	Dr AGBODANDE Kouessi Anthelme	Médecine Interne
8.	Dr ALIHONOU Florence	Pédiatrie et Génétique Médicale
9.	Dr ALIHONOU Thierry	Neurochirurgie
10.	Dr VODOUHE Ulrich B.	ORL-ChirurgieCervicoFaciale
11.	Dr WANVOEGBE Armand.....	Médecine Interne
12.	Dr ABOUKI Chakiratou Olaïdé Adoukè.....	Ophtalmologie
13.	Dr AKPADJAN Gbèmawonmèdé Fabrice.....	Dermatologie-Vénérologie
14.	Dr CHIGBLO Segla Pascal Eric.....	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
15.	Dr DEGBOE Kaï Bérénice Esthelle.....	Dermatologie-Vénérologie
16.	Dr DJOSSOU Médéssè David (Demande de mise à disponibilité)	Odontologie Pédiatrique
17.	Dr HODONOU Détondji Fred Jean-Martin.....	Urologie-Andrologie
18.	Dr LAWANI Ismail.....	Chirurgie Viscérale
19.	Dr OGOUDJOBI Ogourindé Mathieu.....	Gynécologie-Obstétrique
20.	Dr ZOHOUN GUIDIBI Lutécia Myria Ayaba.....	Pédiatrie et Génétique Médicale
21.	Dr ABOUBACAR Moufalilou	Gynécologie-Obstétrique
22.	Dr ADJADOHOUN Sonia Bignon Mahussi Gwladys	Radiologie
23.	Dr ADJAGBA D. Philippe M.....	Cardiologie

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
Faculté des Sciences de la Santé

OCTOBRE 2019

MAK

24.	Dr AMOSSOU L. François.....	Traumatologie-Orthopédie
25.	Dr ATTOLOU Sètondji.....	Chirurgie Générale
26.	Dr AZONBAKIN Azandégbé Simon.....	Histologie-Embryologie-Cytogénétique
27.	Dr GNANGNON Freddy Houehanou Rodrigue.....	Cancérologie Chirurgicale
28.	Dr GNINKOUN Comlan Jules.....	Endocrinologie Métabolisme et Nutrition
29.	Dr IMOROU Yacoubou.....	Chirurgie Générale
30.	Dr KPOSSOU Aboudou Raïmi.....	Gastroentérologie et Hépathologie
31.	Dr LOKOSSOU M. Symphorose.....	Gynécologie-Obstétrique
32.	Dr PADONOU Abiodoun Djossè.....	Traumatologie-Orthopédie
33.	Dr PADONOU Sètondji Géraud Roméo.....	Santé Publique
34.	Dr SEIDOU Falilatou.....	Anatomie Pathologique
35.	Dr SONOU Djidjoho Joël A.....	Cardiologie
36.	Dr TOGNIFODE M. Véronique.....	Gynécologie-Obstétrique
37.	Dr TOKOUDAGBA Kossi Jean-Marie Denis.....	Chimie Organique
38.	Dr WACHINOU Ablo Prudence.....	Pneumo-Phtisiologie
39.	Dr YEVI Dodji Magloire Inès.....	Urologie Andrologie
40.	Dr BADOU Agnès Sylvie.....	Ethnologie

OCTOBRE 2019

Université d'Abomey-Calavi * Faculté des Sciences de la Santé *
LE DOYEN

ASSISTANTS

1.	Dr VIGNON Cyprien K. (Procédure d'appel en cours pour service abandonné)	Chirurgie Générale
2.	Dr LANKPEKO-AFFOLABI Clémence M.	Pédiatrie et Génétique Médicale
3.	Dr HOUNKPONOU Eliane K. Murielle	Cardiologie
4.	Dr YAKOUBOU YOBO Annatou	Pédiatrie et Génétique Médicale
5.	Dr BIGOT Cédric Egnonwa Parfait	Médecine Légale
6.	Dr SOSSA Jean	Urologie

MDG

7.	Dr VIGNON Koffi Rodolphe	Hépato-Gastroentérologie
8.	Dr ZOHOUN Comlan Gildas Alban	Hématologie
9.	Dr BANCOLE POGNON Sylvie Arlette Ayaba	Chirurgie Buccale
10.	Dr AKODJENOU Joseph	Anesthésie Réanimation
11.	Dr AMONLES Yves D.	Psychiatrie
12.	Dr BOGNON Gilles M.	Pédiatrie
13.	Dr LAWSON Roland F (Situation non connue)	Pharmacologie
14.	Dr MIKPONHOUE Rose C.	Médecine du Travail
15.	Dr PADONOU Caroline	Pédiatrie
16.	Dr ANAGONOU Lary Lucrèce	Pédopsychiatrie
17.	Dr KLIKPO Elvyre	Psychiatrie Adulte
18.	Dr ADJOBIMEY Mênonli	Santé au Travail
19.	Dr AHOUNOU Ernest Stéphane	Anesthésie-Réanimation
20.	Dr HOUESSOU ENIANLOKO Nicole Zinhoué épse TCHIAKPE	Pédiatrie
21.	Dr DANGBEMEY Djima Patrice	Gynécologie-Obstétrique
22.	Dr HOUNDETOUNGAN David Gilles	Biophysique
23.	Dr MIZEHOUN GbèdéconCarmelle	Nutrition et Diététique
24.	Dr LALEYE Christel Marie Fortunat Olatumbossum B.I.	Anatomie
25.	Dr AÏGBE Nestor	Ophtalmologie
26.	Dr AZA-GNANDJI Guy-Gérard	Psychiatrie
27.	Dr DADJO Kinski Aumar	Traumatologie Orthopédie
28.	Dr Alexis Do SANTOS ZOUNON	OTO-Rhino Laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale
29.	Dr GOUKODADJA Oswald	Traumatologie Orthopédie
30.	Dr ASSANHOU Assogba Gabin	Pharmacie Galénique
31.	Dr BAGLO Dédé Priscillia Tatiana	Hémétologie biologie

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
Faculté des Sciences de la Santé

MJK

SCOLARITE 2019

EMERITES

1- Dr BASSABI Souleymane.....

2- Dr AHYI Réné A. Galbert.....

3- Dr PADONOU Nazaire.....

4- Dr HOUNKPE Célestin.....

5- Dr Do ANGO-PADONOU Florencia.....

6- Dr GNINAFON Martin.....

7- Dr ALIHONOU Eusèbe Magloire.....

OCTOBRE 2019



COLLABORATEURS

A- COLLABORATEURS EXTERIEURS

1- Dr LECLERCQ Joëlle.....	Professeur en Pharmacognosie à la Faculté de Médecine de l'Université Catholique de Louvain
2 - Dr CREPPY Edmond.....	Professeur de Toxicologie- Université de Bordeaux 2
3 - Dr ATINDEHOU Eugène.....	Professeur de Chimie Analytique à l'Université d'Abidjan (RCI)
4 - Dr GRISLAIN Luc.....	Professeur de Galénique à l'Université Bordeaux 2

5 - Dr POUPAERT Jacques.....	Professeur de Chimie Pharmaceutique à l'UCL (Belgique)
6 - Dr EVRARD Brigitte.....	Professeur de Galénique à l'Université de Liège
7-Dr ROBERT Jean-Michel	Professeur de Chimie Thérapeutique/UFR Pharmacie Université de Nantes
8- Dr ZIME DIAWARA H. Hermine	Maître-Assistant en Sciences Pharmaceutiques : Option Pharmacie Galénique (Burkina-Faso)

LE DOYEN

B- COLLABORATEURS NATIONAUX

1 - Dr MAKOUTODE Michel	Professeur Titulaire en Santé Publique à l'Institut Régional de Santé Publique (Retraité)
2 - Dr LOKO Frédéric Simplice	Professeur Titulaire de Biochimie à l'Ecole Polytechnique de l'UAC (Retraité)
3–Dr AHISSOU Hyacinthe.....	Professeur Titulaire de Biochimie à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC (Retraité)
4–Dr GBENOU Joachim	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
5- Dr OUENDO Marie-Edgard Dona.....	Professeur Titulaire en Santé Publique, Epidémiologie, Nutrition
6- Dr AGUEH Victoire.....	Maître de Conférences Agrégé en Santé Publique (IRSP) (Retraité)
7–Dr JOSSE Roger Gérard	Professeur Titulairede Chimie Analytique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
8–Dr GBAGUIDI Fernand	Professeur Titulaire de Chimie Organique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
9–Dr WOTTO Valentin	Maître de Conférences de Chimie Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
10- Mr ATOHOUN Guy	Professeur Titulaire de Chimie Minérale
11- Dr EZIN Eugène.....	Maître de Conférences en Informatique à l'Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques de l'UAC
12 – Dr OGOUYANDJOU Simplice.....	Maître de Conférences en Mathématiques

OCTOBRE 2012

13 - Dr KPOVIESSI Salomé	Maître de Conférences en Chimie et Applications à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
14- Dr DJEIGO Gaudens	Professeur Titulaire en Ecologie/Botanique
15- Mr AGBANI Benoît	Maître Assistant de Physique à la Faculté des Sciences et Techniques de l'UAC
16- Dr MEDEGAN FAGLA Sèdami Romarique.....	Maître-Assistant en Chimie Organique.

OCTOBRE 2019

C- ENSEIGNANTS ASSOCIES

Université d'Abomey-Calavi
LE DOYEN
Faculté des Sciences de la Santé

1 - Mr JADIN Olivier	Kinésithérapie
2 - Mr YEHOUESSI Jacques	Soins infirmiers
3 - Mme QUENUM Marie	Soins Infirmiers
4 - Mr AFANUH Matthew.....	Anglais
5- Dr HENADOU Martin	Législation Pharmaceutique
6 - Dr AHLONSOU Prosper	Législation Pharmaceutique
7 - Mr ANANI Yves.....	Techniques de kinésithérapie passive
8 - Mr ASSOGBA Franck.....	Techniques de kinésithérapie active
9 - Mr GNIMASSOU Karol.....	Techniques de kinésithérapie respiratoire
10- Mme DJIVOH Yolande.....	Périnéologie
11- Mr AHO Audrey	Electrothérapie
12 - Dr HOUNGBEDJI Germain	Analyse du mouvement, Biomatériaux et Thérapie Manuelle Orthopédique
13 - Mr SOGBOSSI Emmanuel.....	Anatomie palpatoire

14 - Mme ZOUNON Diane.....	Analyse du mouvement
15 - Mr OLOUKA Jean.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie adulte
16 - Mme BABI Josiane.....	Techniques de kinésithérapie en neurologie-pédiatrie
17 - Mr ACAKPO Alfred.....	Nutrition
18- Mr KADI Christophe.....	Anglais
20 - Mr DJOSSOU A. K. Alfred.....	Anglais
21 - Mr SOUMANOU Mohamed.....	Technologiealimentaire
22 - Mr ABOU Adam.....	Technologie alimentaire
23 - Mme CAPO-CHICHI Callinice.....	Biologie moléculaire
24 - Mr SANNI Ambaliou.....	Biologie moléculaire
25 - Dr ALASSANI Adébayo.....	Médecine interne/Nutrition
26 - Mr MIKODE Denis.....	Nutrition
27 - Mme LOKOSSOU Céline.....	Nutrition
28 - Mme HOUNGBO Hermance.....	Nutrition
29 - Mr ADOMAHOU David.....	Nutrition
30 -Mme DOSSOU-SINTONDJI Reine.....	Nutrition
31- Dr SOSSA Charles.....	Nutrition
32 - Mr HESSOU Joseph.....	Nutrition
33 - Mme MELOME Marie Constance	Communication
34 - Mme COSSI Reine.....	Méthodologie
35 – Dr MOROU Karim	Nutrition
36– Dr AZANDJEME Colette	Nutrition
37-MmeNapporn Clarisse.....	Psychologie Sociale, (Maître-assistant à la FLASH)

OCTOBRE 2019

LE DOYEN

MDK

38 - Mr AÏHOU Mamère.....	Finances Publiques
39 -Mr AMOUSSOU YEYE Denis	Psychologie générale, Psychologie du couple
40- Dr BODEA Gilbert	Méthodologie de la recherche, Sociologie de la famille
41 - Mr ZANNOU Jules.....	Droit Administratif et Constitutionnel
42 - Mr KEKE Jean-Claude.....	Economie
43 - Mr AVOCE Viagamou.....	Economie
44- Mr EKPINSE Emile.....	Rédaction administrative
45 - Mme SAGBOHAN Mireille.....	Economie Familiale, Economie Sociale
46- Mr HOUEDJISSIN Benoit.....	Déviance et délinquance juvénile
47 - Mme AKINHOLA Valérie.....	Méthodologie d'intervention, intervention sociale d'aide à la personne
48 - Mme IDOSSOU Valérie.....	Introduction à la politique sociale, politique de protection des personnes âgées, cadre théorique, service social de groupe
49- Mr ADJAÏ Olivier.....	Politique de protection sociale de l'enfant
50 - Mr TONI Mathias.....	Politique de la jeunesse, Politique de protection sociale des personnes handicapées
51- Mr COMAHOUE Franck	Politique de protection sociale de l'enfant, TD devoir médico-social (Méthodologie d'intervention)
52- Mme SESSOU Fidélia	TD Devoir social (Méthodologie d'intervention)
53- Mme de SOUZA Pélagie.....	Socio-Anthropologie Générale
54 - Mr SOSSOU Janvier	Technique d'animation
55 - Mr HOUNTONDJI Albert	Droit du travail
56 - Mr HOUNTONDJI Jules	Service social communautaire
57- Mr ALADATIN Prévert	Droit Pénal Général, Procédure Pénal
58 - Dr IBIKUNLE Charles	Introduction au Droit, Droit civil
59 - Mme TCHIBOZO Pauline	Intervention d'aide à la personne

OCTOBRE 2019

Université d'Abomey-Calavi
Faculté des Sciences de la Santé
LE DOYEN

MDK

60- Mr ATODJINOU Candide	Statistique
61- Mr AKOCHAYE Nicolas	Démographie
62 - Dr VISSOH Séraphin.....	Méthodologie de la Recherche
63 – Mr GBEHINTO Bruno	Gestion de projet
64- Mme DARBOUX Marie Antoinette Brigitte.	Littérature Anglaise et Américaine

Université d'Abomey-Calavi * Faculté des Sciences de la Santé * LE DOYEN

Université d'Abomey-Calavi * Faculté des Sciences de la Santé * LE DOYEN

Professeur Delphin K. MEHINTO

OCTOBRE 2019

DEDICACES

- **A mon père,**

Vous avez toujours donné le meilleur de vous-même pour la réussite et le bonheur de vos enfants. Votre rigueur, votre sens du travail bien fait, votre exigence envers vous-même et les autres sont pour nous des qualités à cultiver. Vous avez toujours été un exemple pour toute la famille. Merci pour tout papa! Puissiez-vous trouver dans ce modeste travail, un réconfort et un soulagement. Que Dieu vous bénisse, vous comble de ses grâces et vous accorde une longue vie !

- **A ma mère,**

Votre tendre affection, votre amour maternel, vos conseils, votre soutien indéfectible et vos ferventes prières m'ont permis d'arriver à la première station de ce long parcours. Ce travail est le couronnement de vos nombreux sacrifices. Maman chérie, merci pour tous les plaisirs, la tendresse, la compréhension, les sourires et l'amour que vous m'avez donnés. Pardon pour les soucis, les angoisses et les offenses que je vous ai causés. Je suis fier de vous avoir comme mère. Puisse l'éternel vous combler de sa bonté, vous éclairer davantage et vous accorder une longue vie!

- **A mon grand-frère Venance Tokandji AGADA,**

Cher grand-frère vous êtes pour moi comme un père car votre soutien fut une lumière durant tout mon parcours à la faculté de médecine. Outre votre sincérité, votre modestie, votre humanisme, votre sens de partage, vous incarnez bien d'autres valeurs que j'admire. Veuillez recevoir ici l'expression de ma profonde gratitude !

- **A tous mes autres frères et sœurs Rose, Monique, Lazare, Salomon et Anne-Marie,**

Nous avons toujours été unis et solidaires. Je vous témoigne mon amour fraternel. Que Dieu nous aide à réaliser nos rêves et ceux de nos géniteurs !

Amen !

- **A mes oncles et tantes,**

Sincères reconnaissances !

- **A Mr Emmanuel SOGBOSSI**

Pour son aide !

- **A tous mes amis,**

HOUNSOU E.F., AKOSSIN R., HAGLA B., ABILOME A.; HOUNSOU A.J., AFFANONTIN L.M.A., HOGBONOUTO M.R.,

Vous avez toujours été à mes côtés, ce travail est le vôtre.

REMERCIEMENTS

A Dieu, Créateur du ciel et de la terre

Je te remercie, SEIGNEUR, pour ta grâce que tu ne cesses de me renouveler.

Tu m'as fait la preuve que tu donnes à celui qui demande.

Pour la grandeur de ton Nom, comble-moi de ta sagesse, pour servir efficacement et dignement ta plus chère créature:

l'HOMME.

- **A mes camarades du groupe de stage interné**

Pour l'esprit de solidarité que vous nous avez témoigné.

- **A tous mes camarades de la 41ème promotion,**

En souvenir des longues années passées ensemble.

- **A maman AFFEDJOU Justine**

Je ne saurais arriver à ce stade du parcours sans votre implication personnelle.

Recevez ici l'expression de ma profonde gratitude !

- **Aux Docteurs : NATA N'TCHA H., AGOUNKPE M. M.**

Pour leur aide !

- **A tout le personnel de la Clinique Universitaire de Traumatologie Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice, de la Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences et de la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique du CNHU-HKM**

Recevez par ce travail, toute ma gratitude !

- **A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation de ce travail**

Sincères remerciements !

HOMMAGES

- **A tous nos illustres Maîtres de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou**

Chers Maîtres, vous n'avez ménagé aucun effort pour nous transmettre les bases et fondements de la Médecine durant ces années. Nous vous promettons de ne pas vous décevoir en les mettant en pratique au quotidien.

Hommages respectueux !

- **Au Docteur Luphin HODE, co-directeur de notre thèse**

Vous avez été le maître d'œuvre au cours de la réalisation de ce travail. Votre simplicité, votre savoir et votre disponibilité nous ont permis de travailler dans une ambiance familiale.

Que ce travail vous rende fier de moi et fasse votre joie! Puisse Dieu vous récompenser et vous accorder longue vie.

Merci!

- **A notre Maître et directeur de thèse Professeur Aristote HANS-MOEVI AKUE.**

C'est un grand honneur pour nous que vous ayez accepté de diriger cette thèse. La rigueur, la minutie et l'efficacité avec lesquelles vous exercez votre profession nous ont animé tout au long de ce travail. Votre ardeur, votre calme, votre amour pour le travail bien fait et votre disponibilité à l'égard des autres font de vous un grand maître. Ce travail est le signe de notre profonde reconnaissance !

- **A notre Maître le Professeur Soumaïla MADOUGOU.**

Vous nous avez inspiré avec bonté dans l'élaboration de ce travail. Votre amour pour le travail bien fait et votre efficacité dans l'exercice de la chirurgie nous ont toujours séduits. Nous voici, aujourd'hui, imprégné de ces leçons de vie.

Profonde gratitude !

- **Au président de notre jury**

Vous nous faites un immense honneur en acceptant de présider le jury de ce travail malgré vos multiples occupations. Nous restons persuadé que vos conseils et recommandations nous serviront à parfaire ce travail.

Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre reconnaissance, notre respectueux hommage et notre gratitude.

- **Aux honorables membres du jury**

Malgré vos multiples occupations, vous nous avez réservé une place dans votre emploi du temps pour juger ce travail. Soyez rassurés que vos conseils, vos critiques et suggestions seront respectueusement pris en compte pour l'amélioration de ce travail.

Hommages respectueux !

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

AO : Association internationale pour l'Ostéosynthèse

ASIA : American Spinal Injury Association

AT : Accident de Travail

AVP : Accident de la Voie Publique

C1 : Première vertèbre cervicale

C2 : Deuxième vertèbre cervicale

C3 : Troisième vertèbre cervicale

C4 : Quatrième vertèbre cervicale

C5 : Cinquième vertèbre cervicale

C6 : Sixième vertèbre cervicale

C7 : Septième vertèbre cervicale

Ca^{2+} : Ion calcium

Cm : Centimètre

CNHU-HKM : Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA

CRO : Compte Rendu Opératoire

CUAU : Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences

CUTO-CR : Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice

DES : Diplôme d'Etude de Spécialité

DG : Directeur Général

FSS : Faculté des Sciences de la Santé

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

L1 : première vertèbre lombaire

L2 : deuxième vertèbre lombaire

L3 : troisième vertèbre lombaire

L4 : quatrième vertèbre lombaire

L5 :cinquième vertèbre lombaire

OBAR : Oblique en Bas et en Arrière

OBAV : Oblique en Bas et en Avant

PGF2 : Prostaglandine F2

PGI : Prostaglandine I

RAU : Rétention Aiguë d'Urine

RC : Rachis Cervical

RDL : Rachis Dorso-Lombaire

RLO : Radicaux Libres Oxydatifs

ROT : Réflexes Ostéo-tendineux

S1 : Première vertèbre sacrée

S2 : Deuxième vertèbre sacrée

S3 : Troisième vertèbre sacrée

S4 : Quatrième vertèbre sacrée

S5 : Cinquième vertèbre sacrée

SAMU : Services d'Aide Médicale d'Urgence

T1 : Première vertèbre thoracique

T2 : Deuxième vertèbre thoracique

T3 : Troisième vertèbre thoracique

T4 : Quatrième vertèbre thoracique

T5 : Cinquième vertèbre thoracique

T6 : Sixième vertèbre thoracique

T7 : Septième vertèbre thoracique

T8 : Huitième vertèbre thoracique

T9 : Neuvième vertèbre thoracique

T10 : Dixième vertèbre thoracique

T11 : Onzième vertèbre thoracique

T12 : Douzième vertèbre thoracique

TxA2 : Thromboxanes A2

TDM : Tomodensitométrie

TRC : Traumatisme du Rachis Cervical

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge..... 60
Tableau II : Répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale. 61
Tableau III : Répartition des patients en fonction de la provenance..... 61
Tableau IV : Répartition des sujets en fonction de la nationalité 61
Tableau V : Répartition en fonction de la profession 62
Tableau VI : Répartition en fonction du type d'accident de travail 63
Tableau VII : Répartition en fonction des types d'accident les plus représentés et la provenance..... 64
Tableau VIII : Répartition des patients en fonction du motif d'admission..... 64
Tableau IX : Répartition des patients en fonction des heures de survenue de l'accident 65
Tableau X : Délai avant admission aux soins 67
Tableau XI : Répartition des patients selon le type de transport 67
Tableau XII : Type de transport non médicalisé 68
Tableau XIII : Répartition des patients selon le point douloureux 68
Tableau XIV : Répartition des patients selon le type de déficit moteur..... 70
Tableau XV : Répartition des patients en fonction du score ASIA. 72
Tableau XVI : Répartition des lésions associées au traumatisme du rachis cervical 73
Tableau XVII : Répartition des lésions associées au traumatisme du rachis dorso-lombaire..... 73
Tableau XVIII : Répartition selon le niveau lésionnel..... 74
Tableau XIX: Répartition selon le niveau vertébral 76
Tableau XX : Gestes chirurgicaux chez les traumatisés du rachis cervical opérés 79

Tableau XXI : Gestes chirurgicaux chez les traumatisés du rachis dorso-lombaire opérés 79

Tableau XXII : Répartition en fonction du délai de prise en charge chirurgicale 80

Tableau XXIII: Répartition en fonction de l'évolution clinique..... 81

Tableau XXIV: Complications ultérieures en cours d'hospitalisation..... 81

Tableau XXV: Facteurs de risque de complications ultérieures chez les patients 82

Tableau XXVI: Répartition en fonction du mode de sortie..... 83

Tableau XXVII: Répartition en fonction de la cause de décès 84

Tableau XXVIII: Facteurs d'association au décès..... 85

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Représentation schématique du segment mobile rachidien 7
Figure 2: Segment vertébral moyen (SVM) de Raymond Roy-Camille 7
Figure 3: Plans anatomiques de référence 9
Figure 4: Vue latérale gauche de la colonne vertébrale montrant les différentes courbures 11
Figure 5: Vertèbre C2 à T1. Vue latérale droite 12
Figure 6: Vue supérieure de l'atlas 13
Figure 7: Vue antérieure de l'axis 13
Figure 8: Vertèbre cervicale type 14
Figure 9: Vue latérale de la vertèbre T6 16
Figure 10: Vue supérieure de la vertèbre T6 16
Figure 11: Vue latérale de la vertèbre T12 16
Figure 12: Vue supérieure de la vertèbre L2 18
Figure 13: Vue latérale gauche des vertèbres lombaires 18
Figure 14: Le rachis sacré et le coccyx 20
Figure 15: Le disque intervertébral 21
Figure 16: Vue antérieure de la moelle 23
Figure 17: Vue postérieure de la moelle spinale avec les enveloppes 24
Figure 18: Distribution intrinsèque des artères de la moelle spinale 25
Figure 19: Coupe passant par une vertèbre montrant les veines de la moelle ... 26
Figure 20: Noyaux sympathiques de la moelle 27
Figure 21: Fracture de Jefferson 31
Figure 22: Classification des fractures du processus odontoïde d'Anderson et d'Alonso 32
Figure 23: Classification de Roy-Camille basée sur l'obliquité du trait de fracture 33

Figure 24: Classification des lésions traumatiques du rachis cervical inférieur et du rachis thoraco-lombaire 36
Figure 25: Lésion médullaire secondaire (Schéma de Hall) 39
Figure 27 : Répartition des patients en fonction du niveau d'étude 62
Figure 28 : Répartition des patients suivant l'étiologie du traumatisme 63
Figure 29 : Répartition des cas d'accidents en fonction du mois de survenue .. 66
Figure 30 : Répartition des cas de traumatisme du rachis en fonction de l'année de survenue 66
Figure 31 : Répartition des patients en fonction du type de déformation 69
Figure 32 : Répartition des patients en fonction du type de trouble neurovégétatif 71
Figure 33 : Répartition des patients selon le type de trouble sphinctérien 71
Figure 34 : Répartition des interventions chirurgicales par année 78
Figure 35: Fiche d'évaluation du score ASIA I
Figure 36: IRM du rachis montrant une fracture tassement de L2 avec un important recul du mur postérieur ..... b
Figure 37: IRM du rachis cervico-dorsal montrant la fracture d'un corps vertébral avec atteinte discale et hématome anté-vertébral ..... b
Figure 38: IRM du rachis cervical, coupe sagittale, montrant une double entorse C5-C6 et C6-C7 plus hernie discale avec souffrance médullaire en regard c
Figure 39: Radiographie post-opératoire de contrôle après laminectomie décompressive plus ostéosynthèse par voie antérieure c
Figure 40: Radiographie du rachis dorso-lombaire incidences de face et de profil montrant une fracture-tassement de L2 avec discret recul du mur postérieur ..... d
Figure 41: Radiographie post-opératoire de contrôle après ostéosynthèse par voie postérieure ..... d

Par délibération, la faculté des sciences de la sante de Cotonou a arrêté que les opinions émises dans cette thèse n'engagent que leur auteur.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

1. GENERALITES 4

2. CADRE ET METHODES D'ETUDE 47

3. RESULTATS 59

4. DISCUSSION 87

CONCLUSION 104

SUGGESTIONS 106

REFERENCES 109

ANNEXES ..... A

ICONOGRAPHIE ..... a

TABLE DES MATIERES ..... - 1 -

INTRODUCTION

L'incidence des traumatismes rachidiens est en nette croissance dans les pays en développement. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette augmentation de fréquence. Nous pouvons citer : l'évolution exponentielle du trafic routier dans les pays à revenu faible ou intermédiaire [1], le développement de certaines professions à risque telles les métiers de la construction immobilière, du génie civil et de l'industrie minière, le changement de mode de vie de nos populations locales.

En cas d'atteinte médullaire, le pronostic dépend principalement de la sévérité de l'atteinte neurologique initiale mais aussi du délai de la prise en charge, surtout chirurgicale lorsque l'indication opératoire est posée. La chirurgie, qu'elle soit effectuée en urgence ou en différé, occupe une place prépondérante dans l'arsenal thérapeutique.

Des études antérieures réalisées à Cotonou ont fait ressortir l'impact de ces traumatismes du rachis sur la qualité de vie des patients. En effet, ces traumatismes sont étiquetés comme la première cause chez des paraplégiques à Cotonou et posent d'énormes difficultés de réinsertion socio-professionnelle chez ces patients [2]. En outre, la gestion médico-chirurgicale des traumatisés du rachis d'une manière générale est confrontée à de nombreux obstacles, telle soulignée par Aguemon [3]. C'est dire donc que la question des traumatismes du rachis constitue pour les professionnels de la santé, une préoccupation à plusieurs égards.

La prise en charge des séquelles fonctionnelles des traumatisés vertébro-médullaires pose un problème de santé publique dans les pays de l'Afrique subsaharienne comme le Bénin.

La présente étude a pour but d'étudier les traumatismes du rachis dans leurs aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques au CNHU-HKM de Cotonou.

Les objectifs que nous nous sommes fixés sont les suivants :

- **Objectif général**

Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques des traumatismes vertébro-médullaires au CNHU-HKM de Cotonou.

- **Objectifs spécifiques**
  - Etablir le profil épidémiologique des traumatisés vertébro-médullaires au CNHU-HKM ;
  - Décrire les tableaux cliniques présentés par ces traumatisés ;
  - Identifier les lésions radiologiques présentées par ces traumatisés ;
  - Décrire le traitement de ces traumatisés au CNHU-HKM ;
  - Apprécier l'évolution clinique de ces patients à court terme.

1. GENERALITES

1.1. Définition

Les traumatismes du rachis sont l'ensemble des lésions disco-ligamentaires, osseuses et/ou médullaires faisant suite à une action vulnérante exercée sur les segments du rachis, avec ou sans déficits neurologiques [4].

On distingue :

- **les traumatismes légers ou mineurs du rachis :** désignant l'existence d'un traumatisme sans lésions vertébrales ou disco-ligamentaires importantes ni médullaires. Ils regroupent les contusions et les entorses bénignes.
- **les traumatismes graves du rachis :** désignant l'existence de lésions vertébrales ou disco-ligamentaires éventuellement associées à des lésions médullaires sous-jacentes d'installation immédiate ou secondaire du fait de leur instabilité. Ils regroupent les entorses graves, les luxations, les fractures associées ou non à des lésions médullaires.

1.2. Biomécanique du rachis [5]

1.2.1. Sur le plan statique

L'équilibre du rachis est conditionné par la présence de courbures vertébrales. Dans le plan sagittal, on observe quatre courbures :

- la courbure cervicale en lordose ;
- la courbure dorsale en cyphose ;
- la courbure lombaire en lordose ;
- et la courbure sacro-coccygienne en cyphose.

En position anatomique, l'axe de gravité passe normalement par C1, C6 et L3 ; le centre de gravité du corps est situé à 3 cm en avant de S2. Toute modification de la statique rachidienne causée par un traumatisme implique une restauration de l'anatomie normale du rachis.

1.2.2. Subdivision segmentaire du rachis et stabilité

Du point de vue fonctionnel, le rachis est divisé en trois segments horizontaux (antérieur, moyen et postérieur) et deux segments verticaux (la vertèbre et le segment mobile rachidien).

Le segment mobile rachidien (SMR) (cf. figure 1) est formé par l'ensemble des éléments disco-ligamentaires qui assurent à chaque niveau la contention intervertébrale tout en permettant une certaine mobilité segmentaire ; il comprend d'avant en arrière : le ligament longitudinal antérieur (ligament vertébral commun antérieur), le disque intervertébral, le ligament longitudinal postérieur (ligament vertébral commun postérieur), la capsule des articulaires, le ligament jaune, les ligaments interépineux et sus-épineux.

L'intégrité structurelle des colonnes antérieure et moyenne est assurée par les ligaments longitudinaux antérieur et postérieur. L'intégrité structurelle de la colonne postérieure est assurée par un système complexe de ligaments : le ligament supraspinal, capsulaire et jaune.

Ce sont les atteintes du segment vertébral moyen (cf figure 2) et du segment mobile rachidien qui représentent un risque d'instabilité rachidienne.

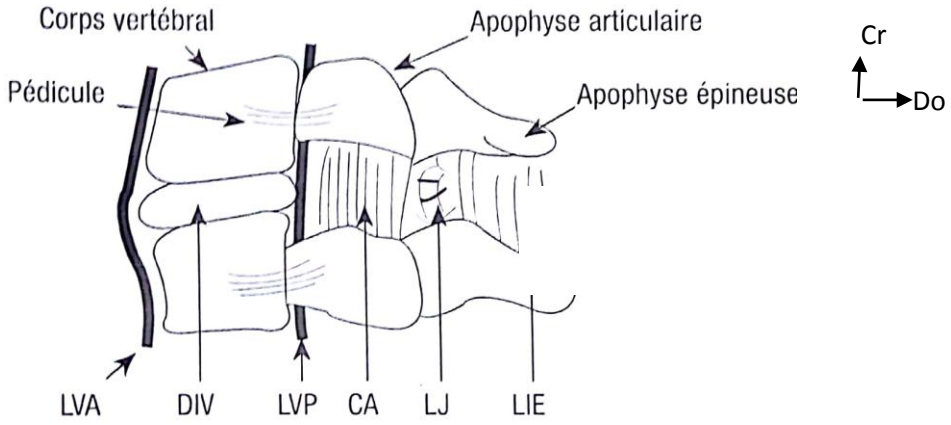


Figure 1: Représentation schématique du segment mobile rachidien

LVA : ligament vertébral antérieur ; DIV : disque intervertébral ;

LVP : ligament vertébral postérieur ; LJ : ligament jaune ;

LIE : ligament interépineux ; CA : capsules articulaires

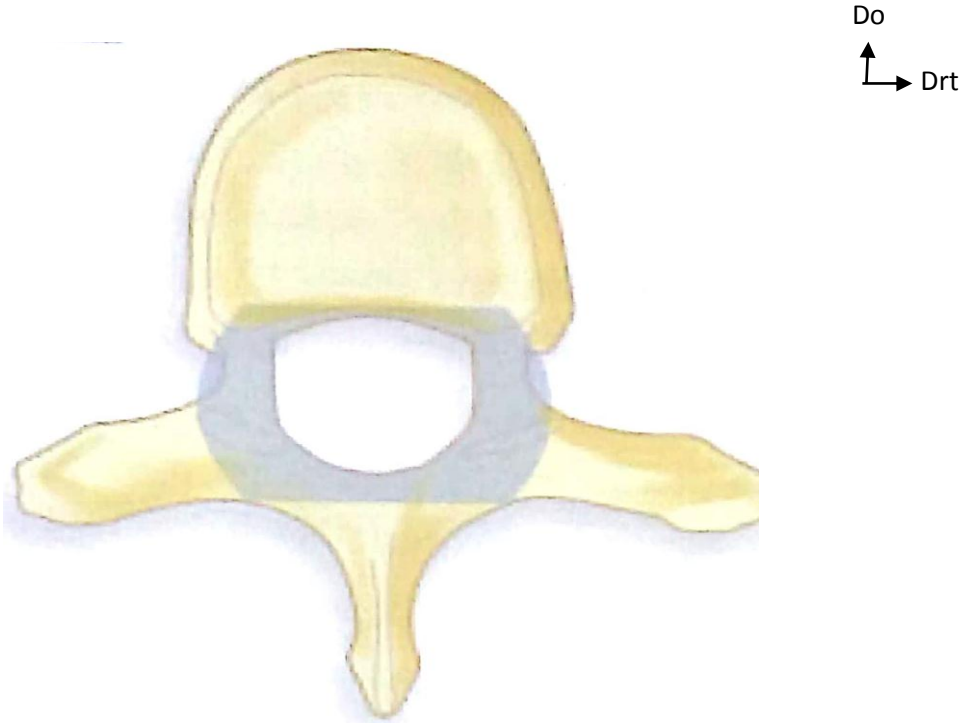


Figure 2: Segment vertébral moyen (SVM) de Raymond Roy-Camille [6]

De l'atteinte de ces deux segments va être extraite la notion de stabilité, qui est fondamentale à déterminer permettant de poser les indications chirurgicales. Schématiquement, une lésion n'intéressant qu'un seul segment est considérée comme stable, c'est le cas par exemple d'une fracture tassement d'un corps vertébral. Une lésion touchant deux segments sera considérée comme instable, de même qu'une lésion globale du SMR (entorse grave). Si les traits de fracture sont multiples, ou si le déplacement est important, ces lésions sont considérées comme très instables.

1.2.3. Mobilité du rachis

Sur le plan fonctionnel, on observe les mouvements et amplitudes suivants :

- le mouvement de flexion avec, une amplitude de 110° ;
- le mouvement d'extension avec une amplitude de 35°, le maximum pouvant atteindre 145° chez les sujets très souples ;
- le mouvement d'inclinaison latérale, avec une amplitude de 75° par côté;
- et le mouvement de rotation, avec une amplitude de 90° de chaque côté.

1.3. Rappel anatomique

1.3.1. Les plans anatomiques de référence

- le plan frontal est la direction médio-latérale se dirigeant vers la droite du sujet
- le plan sagittal est la direction postéro-antérieure
- le plan horizontal est la direction verticale ascendante

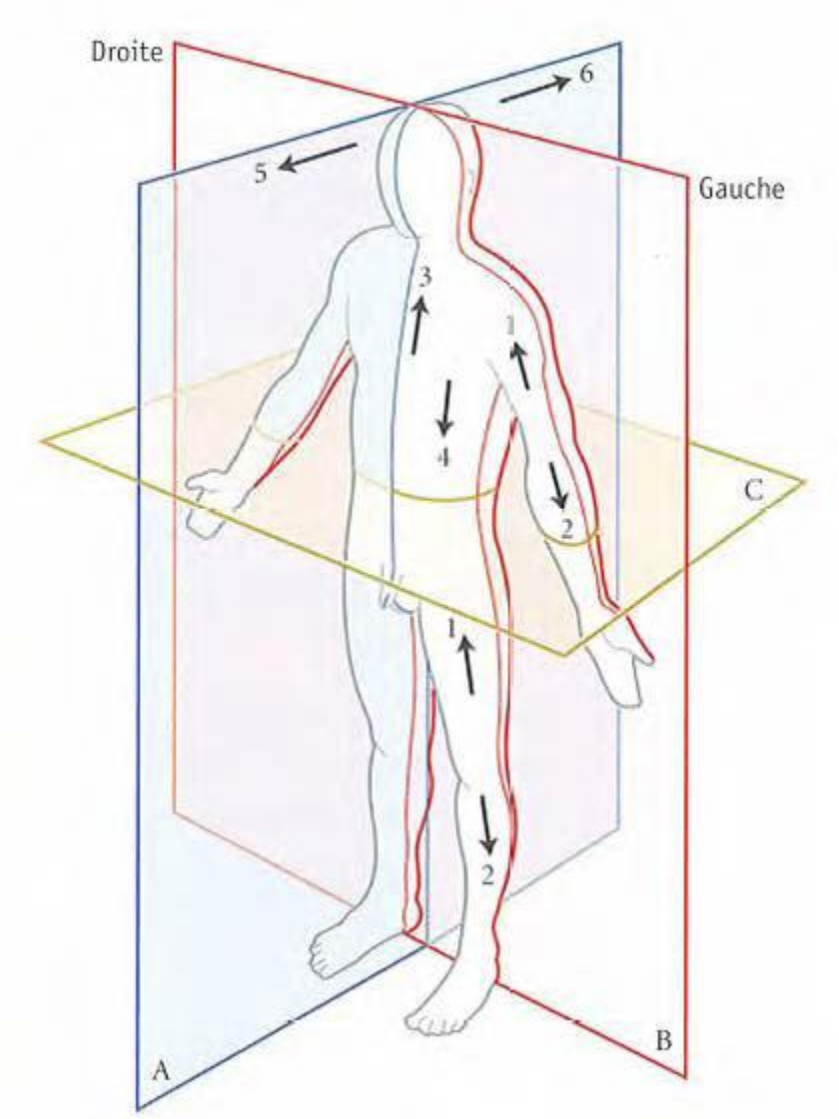


Figure 3: Plans anatomiques de référence

A: Plan sagittal

B: Plan frontal

C: Plan horizontal

1.3.2. Les vertèbres

Le rachis est constitué de 33 vertèbres dont 26 sont des pièces osseuses distinctes, empilées les unes sur les autres. Ces vertèbres sont regroupées en :

- 7 vertèbres cervicales numérotées C1 à C7 ;
- 12 vertèbres thoraciques numérotées T1 à T12 ;
- 5 vertèbres lombaires numérotées L1 à L5 ;
- 5 vertèbres sacrées numérotées S1 à S5 ;
- 4 vertèbres atrophiées soudées les unes aux autres formant le coccyx.

Un système articulaire et ligamentaire complexe stabilise ces éléments séparés par un disque intervertébral qui assure la liaison des vertèbres entre elles.

Chaque vertèbre est formée d'un corps et d'un arc postérieur. L'arc postérieur s'implante sur le corps par deux pédicules et comprend les lames (qui délimitent le foramen vertébral avec les pédicules). Les lames sont hérissées de processus (les processus articulaires, les processus transverses et le processus épineux). Sur les processus s'insèrent les ligaments, nombreux et résistants, qui stabilisent l'ensemble en collaboration avec les muscles.

La morphologie des vertèbres est un peu différente à chaque niveau. La taille du corps vertébrale augmente progressivement, de la première vertèbre cervicale jusqu'à la dernière vertèbre lombaire.

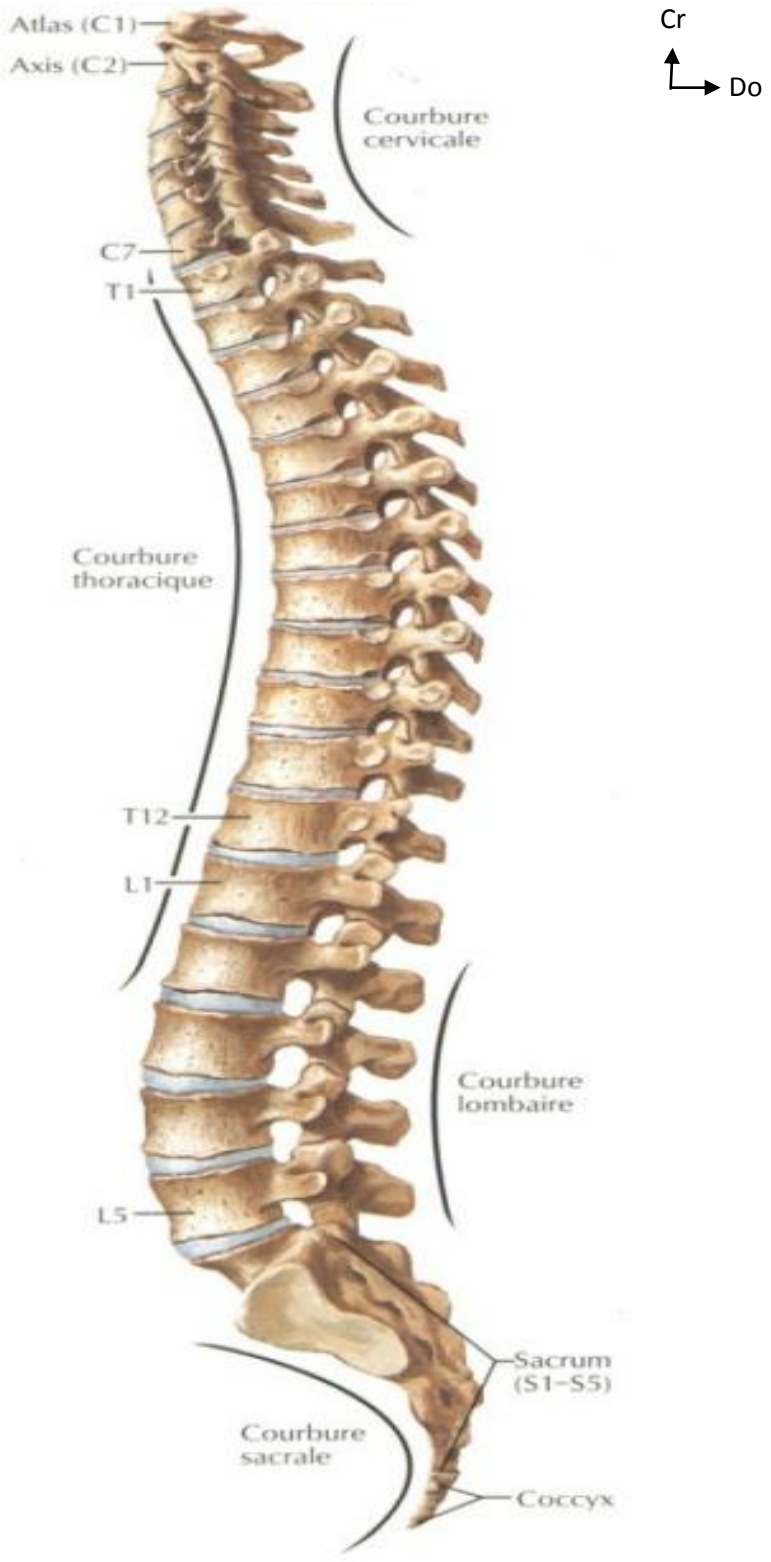


Figure 4: Vue latérale gauche de la colonne vertébrale montrant les différentes courbures [7]

1.3.2.1. Le rachis cervical

Cr
Do

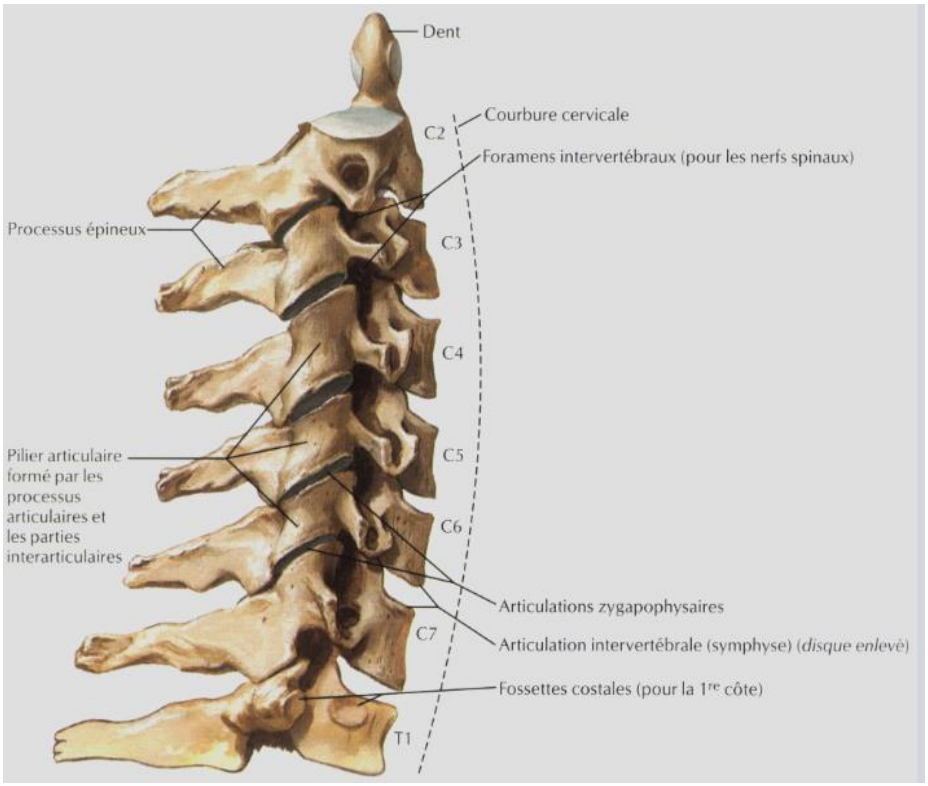


Figure 5: Vertèbre C2 à T1. Vue latérale droite [7]

Le rachis cervical est un assemblage de pièces osseuses appelées vertèbres, au nombre de 07, empilées les unes sur les autres et creusées en leur centre d'un canal : le canal médullaire où chemine la moelle épinière.

1.3.2.1.1. Le Rachis Cervical Supérieur (RCS)

Il est constitué de deux vertèbres : l'atlas (C1) et l'axis (C2). Il n'y a pas de disque intervertébral entre l'occiput, l'atlas et l'axis.

a- L'atlas (C1)

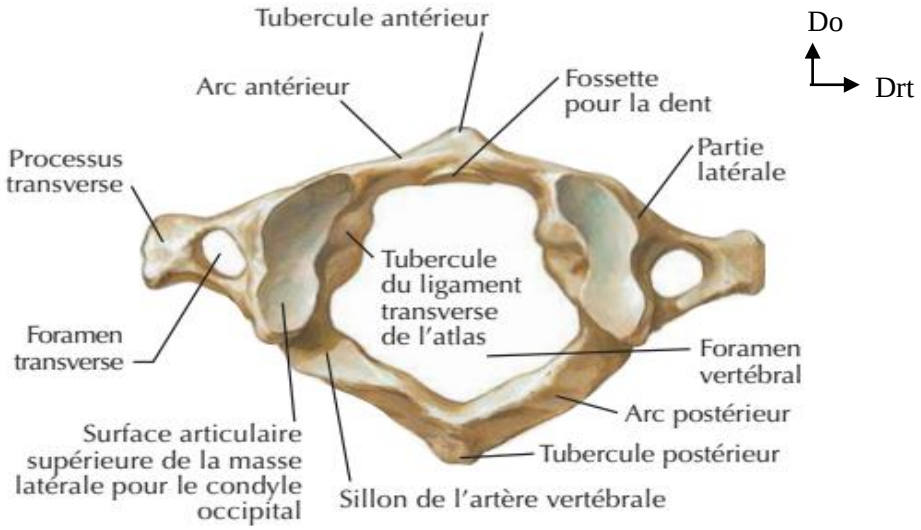


Figure 6: Vue supérieure de l'atlas [7]

Première vertèbre cervicale, elle est caractérisée par deux masses latérales réunies par deux arcs osseux, antérieur et postérieur.

Le foramen vertébral est divisé par le ligament transverse en un espace antérieur, où se loge la dent de l'axis, et un espace postérieur traversé par la moelle spinale.

b- L'axis (C2)

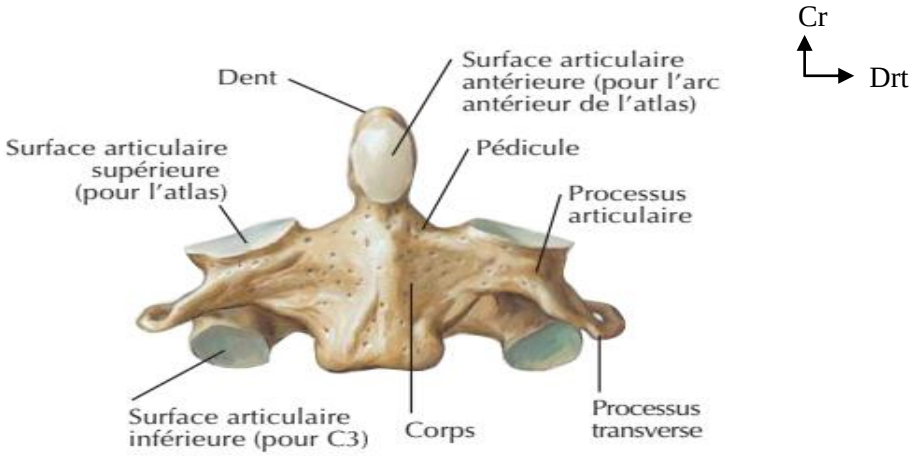


Figure 7: Vue antérieure de l'axis [7]

La deuxième vertèbre cervicale est le pivot autour duquel tourne l'atlas [8].

Ces différentes parties sont :

- Le corps
- Les pédicules
- Les lames
- Le processus épineux
- Les processus transverses
- Le foramen vertébral

1.3.2.1.2. Le Rachis Cervical Inférieur C3 à C7 (RCI)

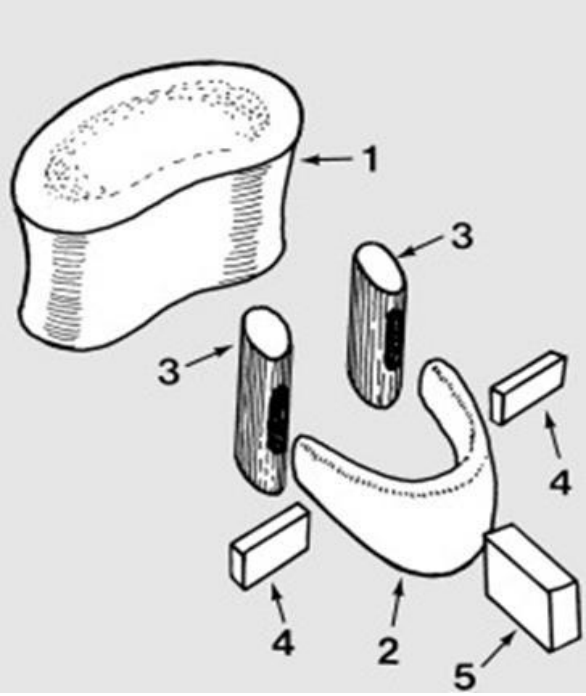


Figure 8: Vertèbre cervicale type [9]

La vertèbre type est formée de plusieurs structures ayant des relations complexes, et pouvant être illustrées par le schéma décomposé ci-dessus. Les différents éléments sont : le corps vertébral (1), composé d'os spongieux

recouvert d'une couche d'os cortical, le canal médullaire (2), en forme de fer à cheval, deux masses ou processus articulaires (3) qui portent les surfaces articulaires, les processus transverses (4) et le processus épineux (5).

1.3.2.2. Le rachis thoracique

Les vertèbres thoraciques ou dorsales sont au nombre de 12, articulées entre elles. Elles présentent des caractères spécifiques :

- un corps presque cylindrique portant de chaque côté à sa face postérieure de son pourtour, 2 facettes costales, une supérieure et une inférieure, de forme semi-lunaire articulées avec la tête d'une côte ;
- des pédicules arrondis et horizontaux plus échancrés à leur bord inférieur, délimitant avec les pédicules sus et sous-jacents les foramens intervertébraux qui livrent passage aux nerfs rachidiens ;
- des processus articulaires supérieurs offrant une surface plane orientée en arrière en dehors et en haut ;
- des processus articulaires inférieurs dont les surfaces sont orientées en avant, en bas et en dehors ;
- des processus transverses assez larges, porteurs d'une facette articulaire avec le tubercule costal ;
- un processus épineux long, épais et incliné d'environ 60° sur l'horizontale avec une extrémité unituberculaire ;
- le foramen vertébral est cylindrique.

Les mouvements entre les vertèbres dorsales sont limités.

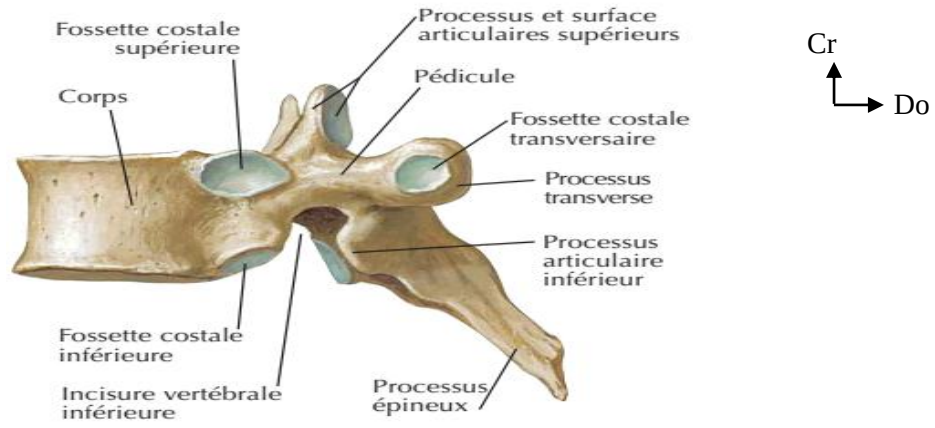


Figure 9: Vue latérale de la vertèbre T6 [7]

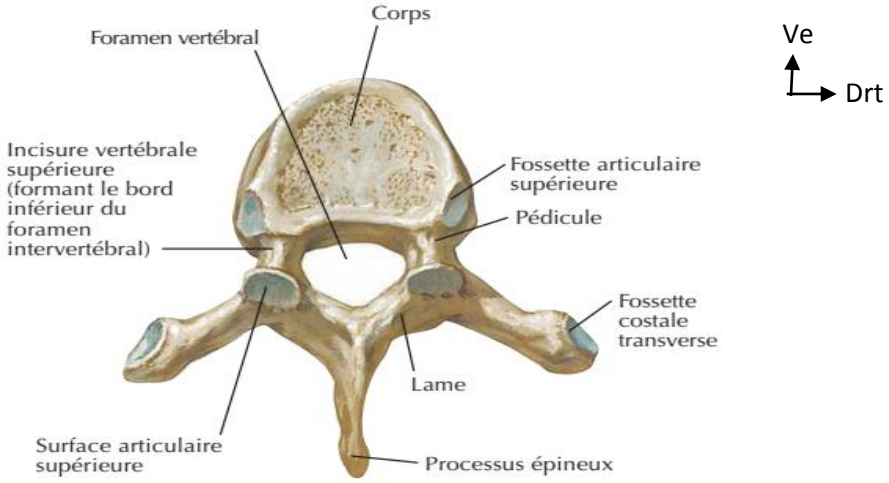


Figure 10: Vue supérieure de la vertèbre T6 [7]

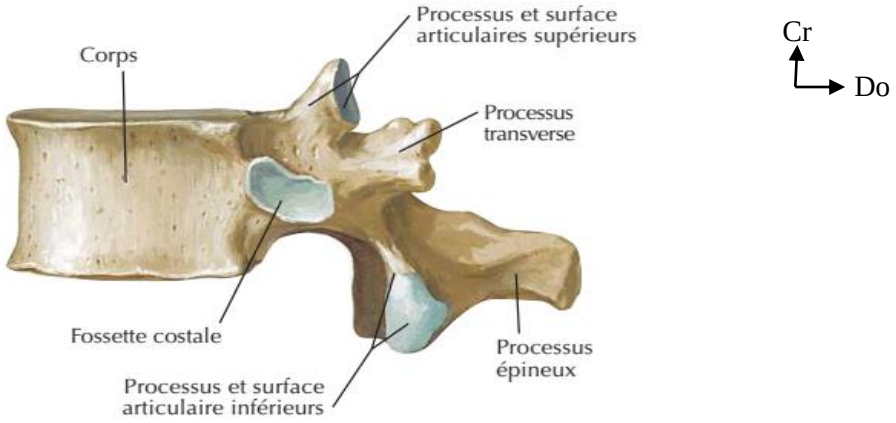


Figure 11: Vue latérale de la vertèbre T12 [7]

1.3.2.3. Le rachis lombaire

Les vertèbres lombaires sont au nombre de cinq (5). Ce sont les vertèbres les plus robustes, car elles doivent supporter plus de poids que l'ensemble des autres. Elles permettent des mouvements importants de flexion et d'extension, des mouvements d'inclinaison latérale limités, et des rotations discrètes. La différence de hauteur entre le mur antérieur et le mur postérieur crée la lordose lombaire.

Elles présentent la structure générale des vertèbres mais avec des caractères spécifiques :

- les processus transverses sont dirigés en dehors et sont nommés processus costiformes ;
- le processus épineux est massif et trapu ;
- le corps vertébral est réniforme ;
- le foramen vertébral est triangulaire.

Le canal vertébral contient la moelle spinale (épinière) de laquelle s'échappent les nerfs rachidiens, de chaque côté et à chaque niveau. Ils cheminent les foramens intervertébraux.

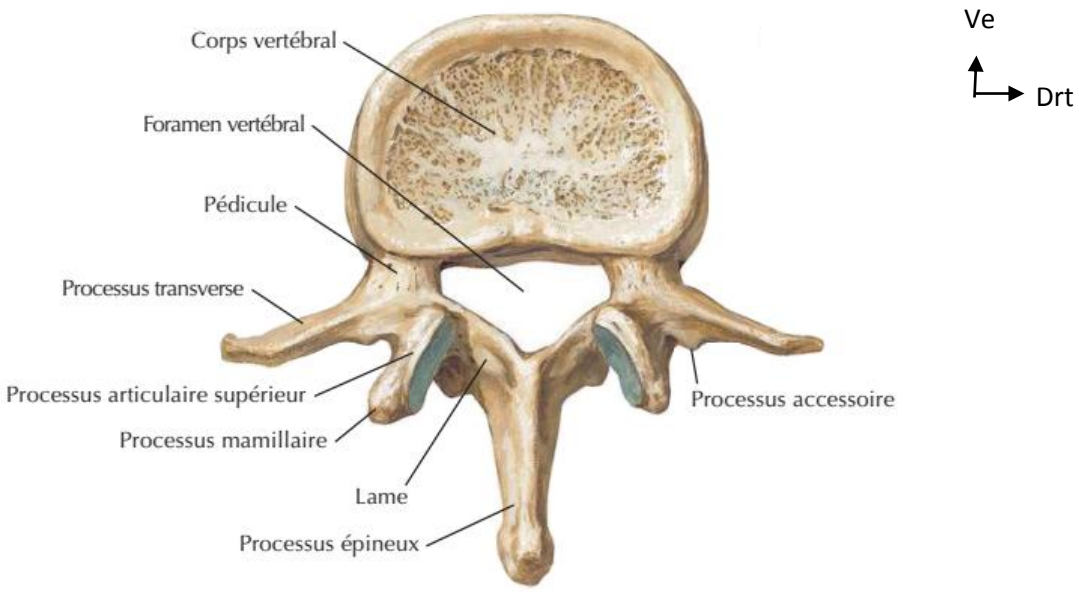


Figure 12: Vue supérieure de la vertèbre L2 [7]

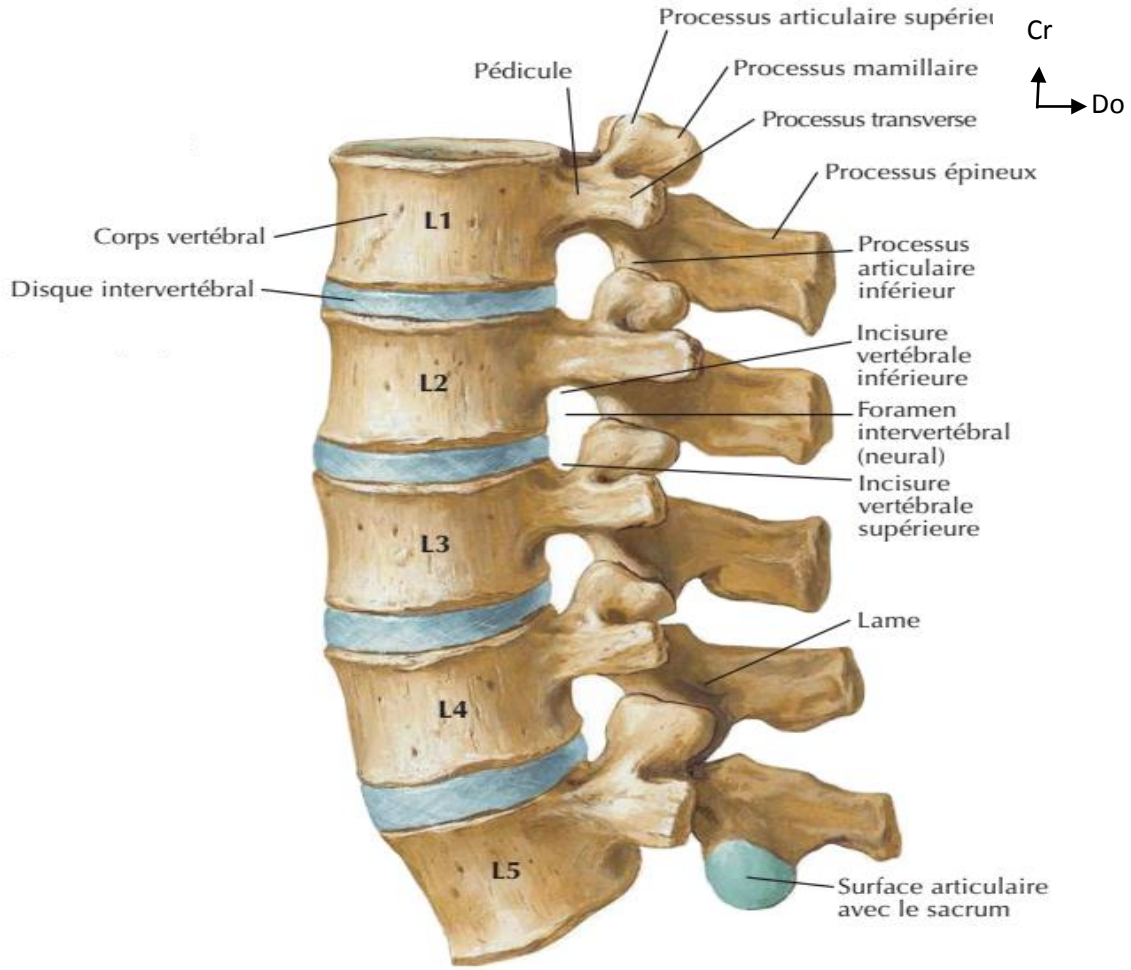


Figure 13: Vue latérale gauche des vertèbres lombaires [7]

1.3.2.4. Le rachis sacré ou sacrum et le coccyx

1.3.2.4.1. Le sacrum

Le rachis sacré est également appelé rachis sacral. Il se compose de cinq vertèbres sacrées ou sacrales, dénommées par la lettre S : de S1 à S5. Il fait suite au rachis lombaire et précède le rachis coccygien. Les cinq vertèbres sacrées sont soudées à l'âge adulte, et ne forment plus qu'un seul bloc osseux appelé sacrum. Il est incliné d'environ 45 degrés en arrière. Il forme la partie postérieure du pelvis et en assure ainsi la solidité.

Les processus transverses, du fait de cette soudure, ne sont plus distingués et forment une lame osseuse des deux côtés, ce sont les ailes du sacrum. Il en est de même pour les processus épineux qui ne forment plus que de petites bosses à la face postérieure du sacrum.

La surface articulaire supérieure de la première vertèbre sacrée S1 forme la tête du sacrum, qui s'articule avec la cinquième vertèbre lombaire, L5. Sur les bords du sacrum, dans la partie supérieure, on retrouve une surface articulaire avec l'os iliaque (os coxal), c'est la face articulaire auriculaire (car elle a une forme d'oreille). Elle est tournée vers l'arrière et est en rapport avec son homologue de l'os iliaque pour former l'articulation sacro-iliaque (articulation synoviale, renforcée par des ligaments sacro-iliaques antérieur, postérieur et interosseux). Cette articulation ne permet que très peu de mouvements et transmet le poids du haut du corps aux articulations de la hanche quand la personne se tient debout.

Sur les faces antérieure et postérieure, quatre paires de foramens sacraux laissent passer les rameaux ventraux et dorsaux des nerfs spinaux.

À sa partie distale (inférieure) le sacrum s'articule avec le coccyx. C'est une articulation cartilagineuse ne permettant quasiment aucun mouvement [10].

1.3.2.4.2. Le coccyx

Vestige osseux, il correspond à la queue des mammifères. Il est composé de quatre ou cinq vertèbres coccygiennes soudées entre elles. Il fait suite au sacrum et constitue l'extrémité inférieure du rachis, éjecté en avant.

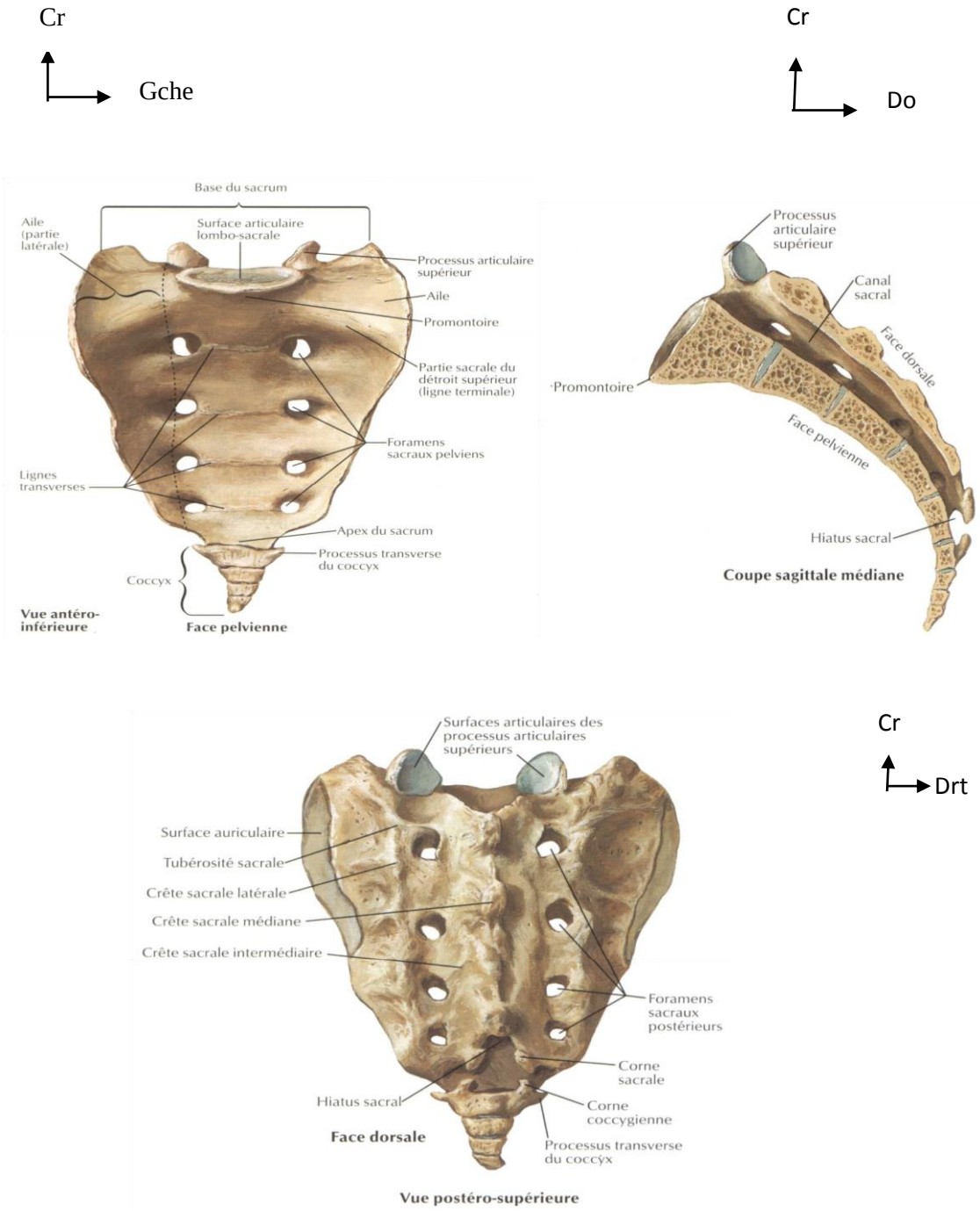


Figure 14: Le rachis sacré et le coccyx [7]

1.3.2. Les moyens d'union : le système disco-ligamentaire

1.3.2.1. Le disque intervertébral

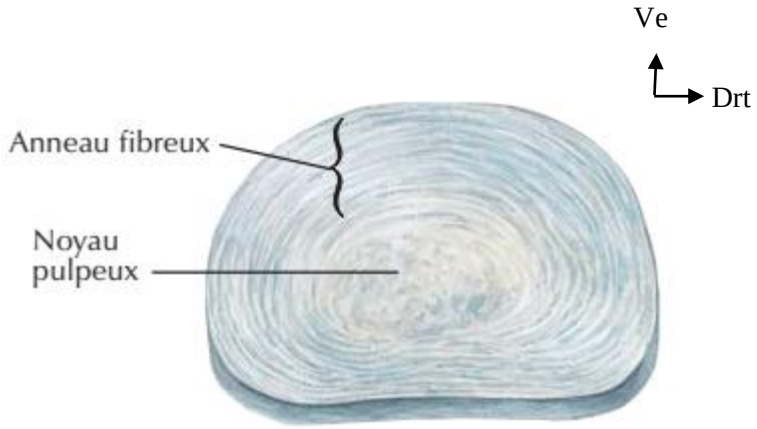


Figure 15: Le disque intervertébral [7]

C'est un fibrocartilage qui s'insère entre deux surfaces articulaires des vertèbres et représente 25% de la hauteur totale du rachis mobile. Il a la forme d'une lentille bi-converse avec une partie périphérique, l'anneau fibreux et une partie centrale, le noyau pulpeux ou le nucléus pulposus.

1.3.2.2. Le ligament longitudinal antérieur

C'est une bande fibreuse tendue de la face externe de la partie basilaire de l'occiput à la face antérieure de S2. Il adhère aux périostes de la face antérieure des corps vertébraux et des disques inter-vertébraux.

1.3.2.3. Le ligament longitudinal postérieur

Il est situé dans le canal vertébral et est tendu de l'axis au coccyx. Il s'élargit au niveau des disques pour se fixer sur eux.

1.3.2.4. Les articulations interapophysaires ou zygapophysaires

Les articulations interapophysaires ont des facettes dont la forme et l'orientation conditionnent les possibilités de mouvements.

1.3.2.5. Système ligamentaire de l'arc postérieur

Il est formé par :

- le ligament jaune qui recouvre le canal vertébral et limite la flexion ;
- les ligaments inter-épineux qui unissent chacun le bord des processus épineux sus et sous-jacents et limitent la flexion ;
- les ligaments supra-épineux.

1.3.2.2. La charnière cervico-occipitale

Elle forme un ensemble unissant le crâne au rachis cervical. Elle comprend les articulations atlanto-occipitale et atlanto-axoïdienne. Elles sont pourvues de mouvements de faibles amplitudes.

1.3.3. Le système nerveux central

1.3.3.1. La moelle spinale

C'est une tige cylindrique de coloration blanc mat aplatie d'avant en arrière. Elle est située dans le canal vertébral et s'étend de C1 à L2 et mesure 43 cm de long chez l'adulte et 1cm de large. Elle est pourvue d'un renflement cervical supérieur entre C3-T2 et d'un renflement lombaire entre T9-L1, qui correspondent respectivement à la naissance des plexus brachial et lombo-sacré. Elle se termine par le cône terminal en L1-L2. Elle est placée dans une enveloppe fibreuse, la dure-mère. Le cul-de-sac dural inférieur s'arrête au niveau de S2. Au-dessous du cône médullaire, les racines lombosacrées se regroupent dans la partie caudale du sac dural en formant ainsi « la queue de cheval ».

La surface de la moelle épinière est parcourue par des sillons verticaux. Le plus large placé sur la face ventrale est appelée fissure médiane ventrale. Sur la face dorsale, il existe un sillon médian dorsal. Enfin, latéralement il existe des

sillons collatéraux ventraux et dorsaux qui correspondent à l'émergence des fibres nerveuses qui forment les racines d'un nerf spinal ou rachidien.

1.3.3.2. Les nerfs rachidiens

Au nombre de 31 paires, les nerfs rachidiens naissent symétriquement de chaque côté de la moelle épinière. Il y a 8 paires de nerfs cervicaux. Chaque nerf naît par deux racines : l'une antérieure au niveau de la corne antérieure, l'autre postérieure au niveau de la corne postérieure précisément au niveau des sillons collatéraux antérieur et postérieur ; les deux racines vont s'unir pour former le nerf rachidien. A l'étage cervical, la racine émerge du canal médullaire au-dessus de la vertèbre homonyme et aux étages dorsaux et lombaires elle émerge en dessous de la vertèbre homonyme. Ainsi, le septième nerf rachidien C7 sort au-dessus de la vertèbre cervicale C7, le premier nerf dorsal au-dessous de T1. Entre C7 et T1 passe le huitième nerf cervical C8.

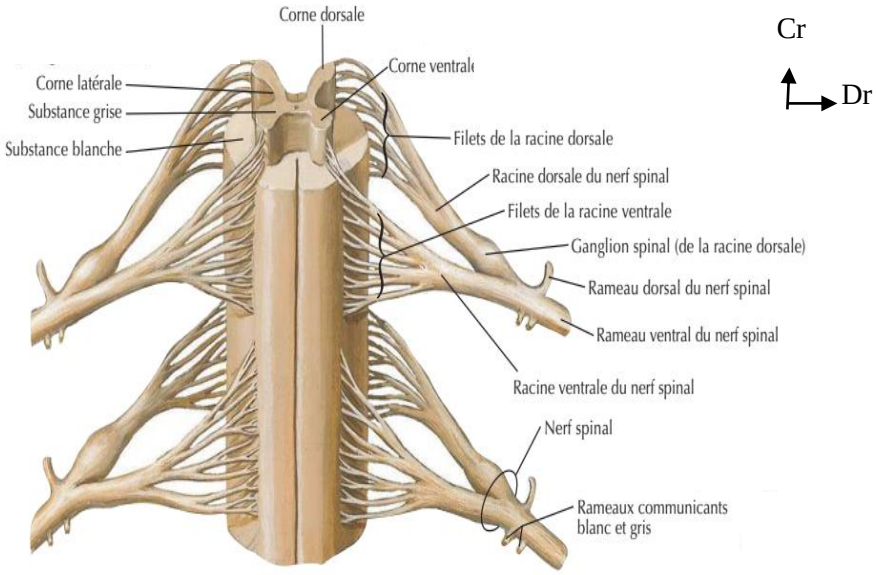


Figure 16: Vue antérieure de la moelle [7]

1.3.3.3. Les enveloppes de la moelle spinale

Ce sont les méninges. C'est une formation membraneuse qui engaine la moelle épinière dans le canal médullaire. Elles sont constituées de trois feuillets de dedans en dehors : la pie-mère, l'arachnoïde, la dure-mère.

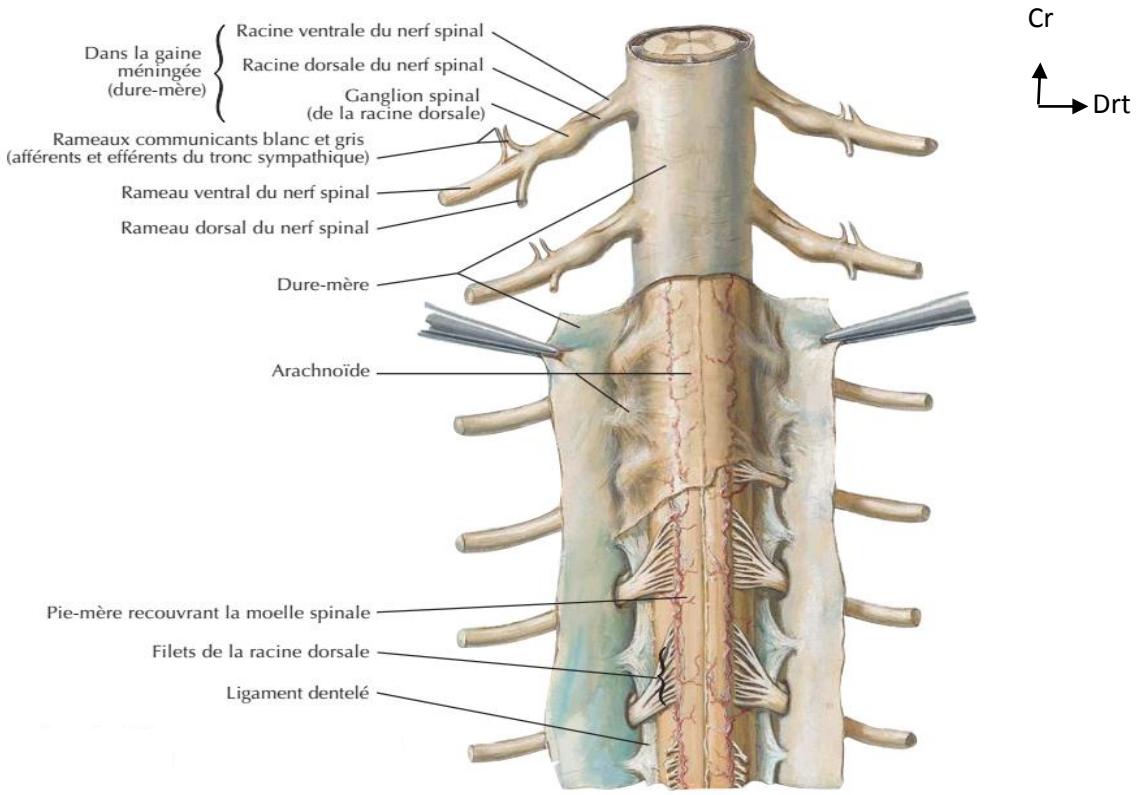


Figure 17: Vue postérieure de la moelle spinale avec les enveloppes [7]

1.3.3.4. Vascularisation de la moelle spinale

La vascularisation de la moelle est assurée par un apport artériel et un drainage veineux. Il n'y a pas de drainage lymphatique.

a-Vascularisation artérielle

Les artères superficielles de la moelle sont disposées en 3 systèmes verticaux, anastomosés entre eux par un réseau horizontal péri-médullaire.

Le réseau vertical comprend :

- l'artère spinale antérieure : elle est verticale et située au niveau de la fissure médiane ventrale.
- l'artère spinale postérieure droite longe le sillon collatéral postérieur droit.
- l'artère spinale postérieure gauche longe le sillon collatéral postérieur gauche.

Le réseau horizontal péri-médullaire distribue des artérioles pénétrantes et assure la vascularisation des cordons de substance blanche.

Les sources artérielles principales proviennent des artères vertébrales (au niveau cervical), des artères intercostales via une ou deux artères radiculo-médullaires (au niveau thoracique) et de l'artère radiculaire lombaire (au niveau lombaire).

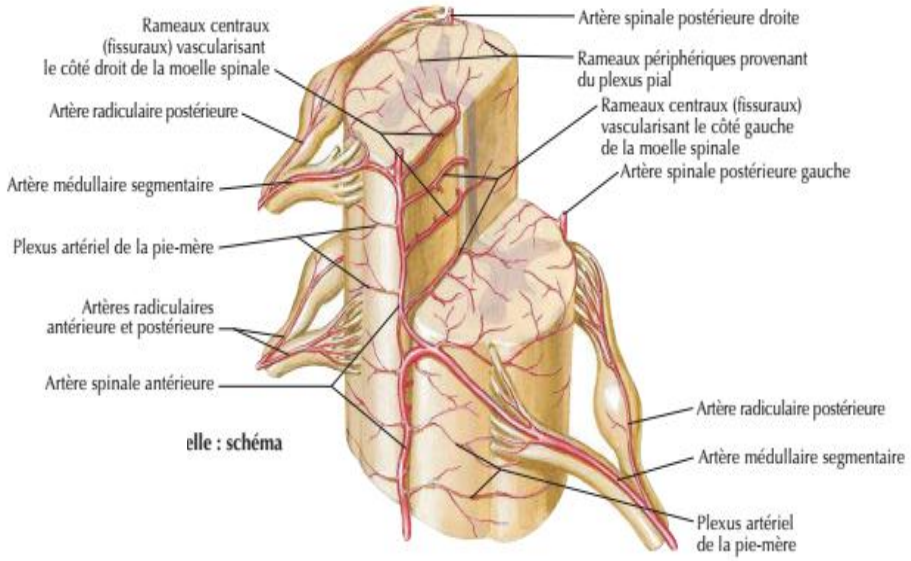


Figure 18: Distribution intrinsèque des artères de la moelle spinale [7]

b- Vascularisation veineuse de la moelle

Les veines sont plus nombreuses et plus volumineuses que les artères. En plus des veines médullaires satellites des artères déjà décrites, il existe, dans le canal vertébral, un très important réseau veineux plexiforme, en position extra-

durale et en rapport avec les veines des vertèbres : ce sont les veines épidurales. Ces réseaux épiduraux peuvent être responsables d'hématomes intravertébraux comprimant la moelle.

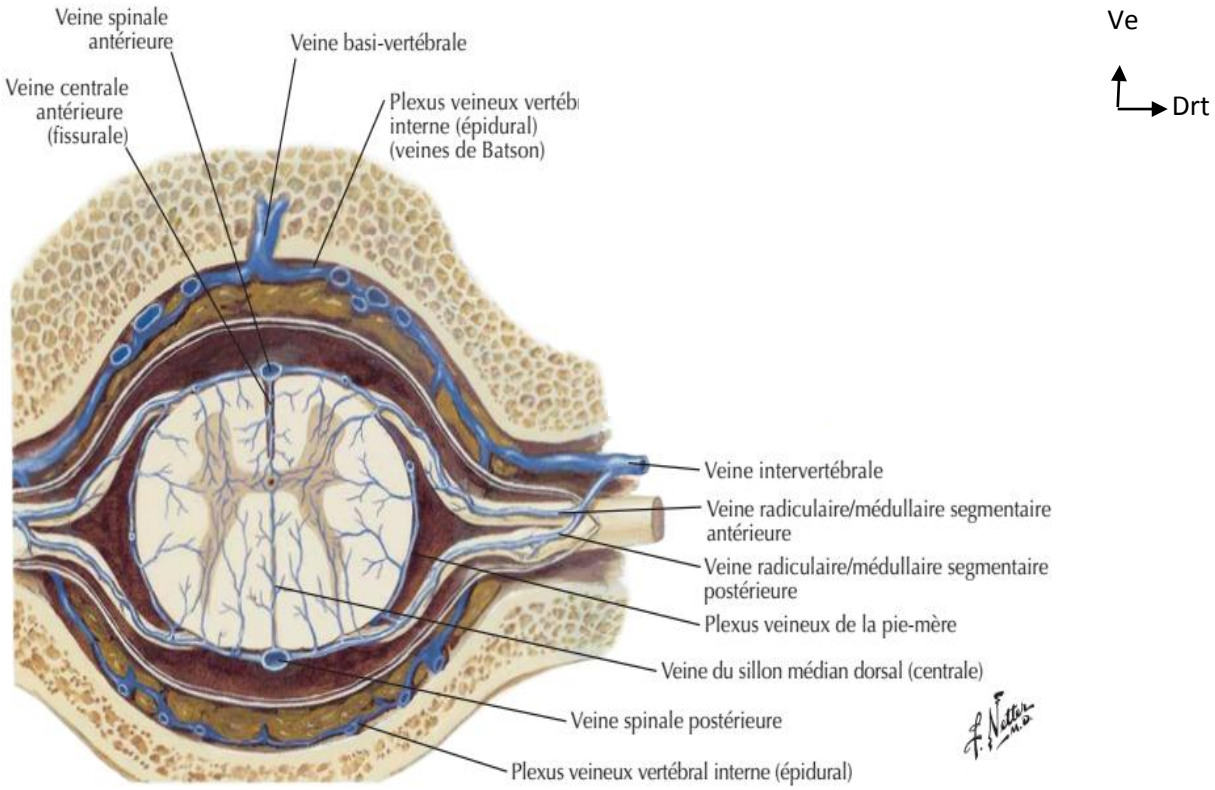


Figure 19: Coupe passant par une vertèbre montrant les veines de la moelle [7]

1.3.3.5. Les noyaux du système neurovégétatif de la moelle spinale

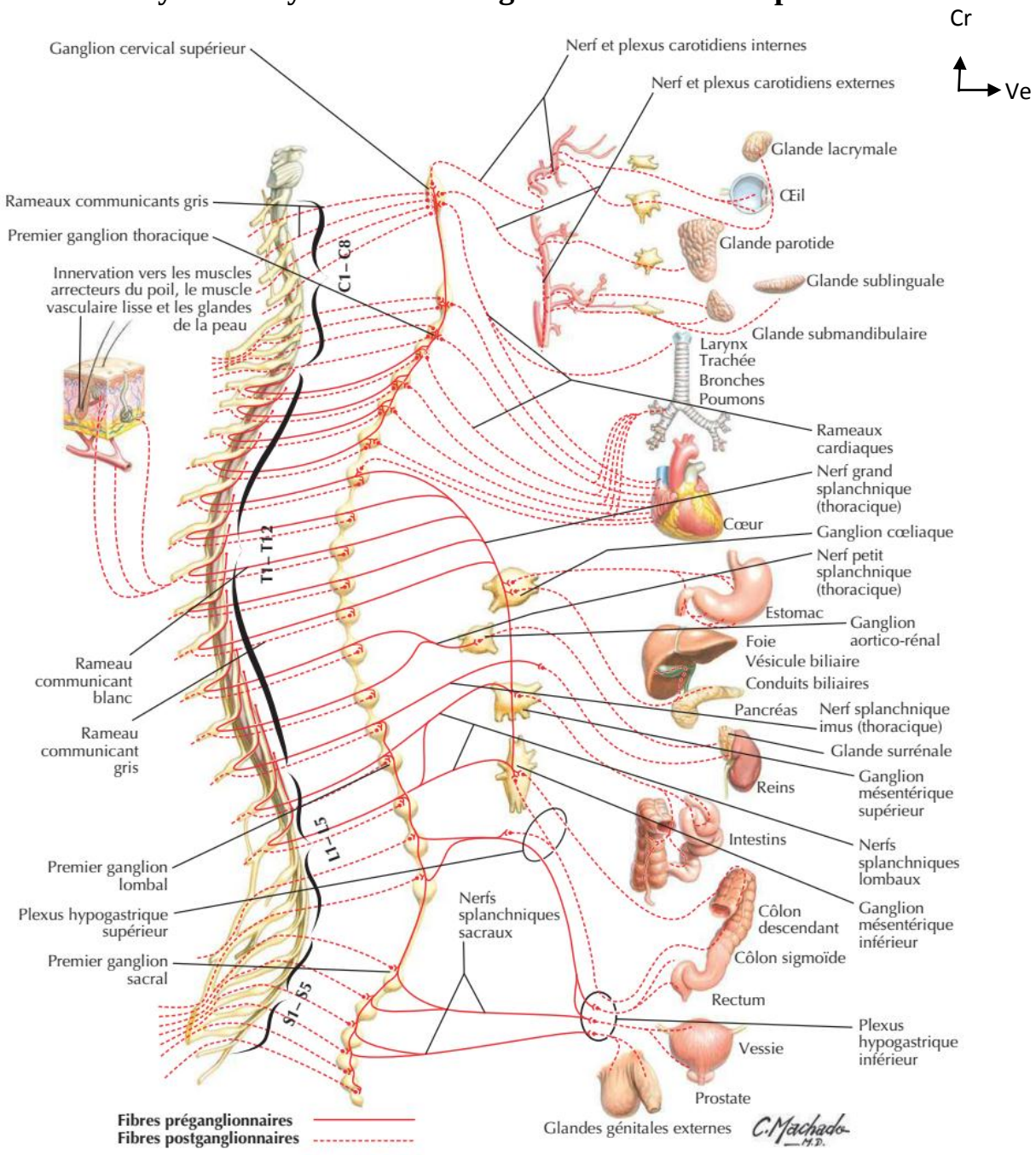


Figure 20: Noyaux sympathiques de la moelle [7]

1.4. Mécanismes lésionnels

Nous nous intéresserons à la théorie de Bohler [11] qui identifie 05 différents mécanismes de traumatisme rachidien, indirects :

1-La flexion ;

2-L'extension ;

3-La rotation ;

3-La compression axiale ;

4-Le cisaillement.

A la suite, plusieurs autres auteurs dont DENIS [12], LOUIS [13] et plus récemment MAGERL [14] ont proposé d'autres classifications allant dans le même sens.

En plus de ces mécanismes indirects, se rangent des mécanismes directs (plus rares que les précédents), essentiellement des plaies pénétrantes du rachis (balistiques, armes blanches,…) ou des traumatismes fermés thoraciques et lombaires, responsables des lésions rachidiennes.

1.5. Anatomie pathologique et classification

1.5.1. Le rachis cervical supérieur

On distingue les lésions disco-ligamentaires, les lésions disco-corporéales et les lésions mixtes. La fréquence de chaque groupe est spécifique du niveau vertébral concerné.

Pour chaque lésion, nous citerons quelques fractures les plus fréquentes ou les plus caricaturales.

1.5.1.1. Lésions ligamentaires : entorses et luxations

a- Luxation occiput- C1

Elle est rare, presque toujours mortelle immédiatement et découverte à l'autopsie. Le diagnostic radiologique chez les rares patients survivants est difficile et rarement fait en urgence. Il repose sur une analyse fine des radiographies du rachis cervical supérieur de face bouche ouverte et de profil : décalage anormal entre le bord antérieur de l'odontoïde et le bord antérieur du condyle occipital, déplacement des condyles par rapport aux massifs articulaires de l'atlas.

b- Lésions ligamentaires C1-C2

- **Instabilité sagittale**

Le mécanisme est celui d'un traumatisme en flexion. Elle se traduit par un déplacement antérieur de C1 par rapport à C2 lié à une rupture du ligament transverse et des ligaments adjacents. Radiologiquement, sur le cliché de profil du rachis cervical supérieur, l'écart entre la face antérieure de l'odontoïde et la face postérieure de l'arc antérieur de C1 est normalement inférieur à 3 mm chez l'adulte et à 5 mm chez l'enfant : tout écart supérieur signe une instabilité. Il n'est parfois visible que sur des clichés dynamiques en flexion.

- **Instabilité rotatoire**

On distingue :

- la luxation rotatoire unilatérale : c'est la plus fréquente. Elle nécessite une rupture du ligament transverse ou une fracture de l'odontoïde. Une masse articulaire latérale de C1 se luxe en avant (exceptionnellement en arrière) par rapport à l'articulaire de C2 sous-jacente, l'autre massif articulaire restant stable.

- La luxation rotatoire bilatérale : rare chez l'adulte, moins rare chez l'enfant : l'axe de rotation est au niveau de l'odontoïde et les deux masses articulaires de C1 se luxent par rapport aux articulaires de C2 sous-jacentes, l'une en avant, l'autre en arrière. Le ligament transverse est intact. Le diagnostic est évoqué par les radiographies de profil et de face bouche ouverte qui montrent un écart anormal entre l'arc antérieur de C1 et l'apophyse odontoïde et des rapports anormaux de face entre les masses articulaires latérales de C1 et les articulaires de C2, avec notamment un débord latéral. Le scanner hélicoïdal avec reconstruction bi ou tridimensionnelle permet de confirmer le diagnostic et d'évaluer l'importance du déplacement.

1.5.1.2. Les fractures

Elles sont plus fréquentes que les lésions ligamentaires.

a- Les fractures de C1

Les traits de fracture intéressent l'arc antérieur, l'arc postérieur ou la masse articulaire latérale. Le mécanisme est souvent une compression axiale, associée de façon variable à des mouvements de flexion, extension, rotation ou inclinaison latérale. Les fractures sont stables si on a un seul trait sur l'arc antérieur ou postérieur, deux traits sur l'arc postérieur ou fracture isolée d'une masse articulaire latérale. Les fractures potentiellement instables regroupent les fractures avec deux traits sur l'arc antérieur, trois traits de fracture, antérieur et postérieur, ou quatre traits de fracture, deux sur l'arc antérieur et deux sur l'arc postérieur, réalisant la fracture de Jefferson. Cette dernière lésion entraîne une luxation divergente des deux masses latérales de C1 par rapport aux articulaires de C2. Cette constatation permet le diagnostic sur des radiographies de face bouche ouverte quand l'écart cumulé entre masses articulaires et odontoïde

dépasse 5mm. Le scanner hélicoïdal avec reconstruction permet d'affiner le diagnostic.

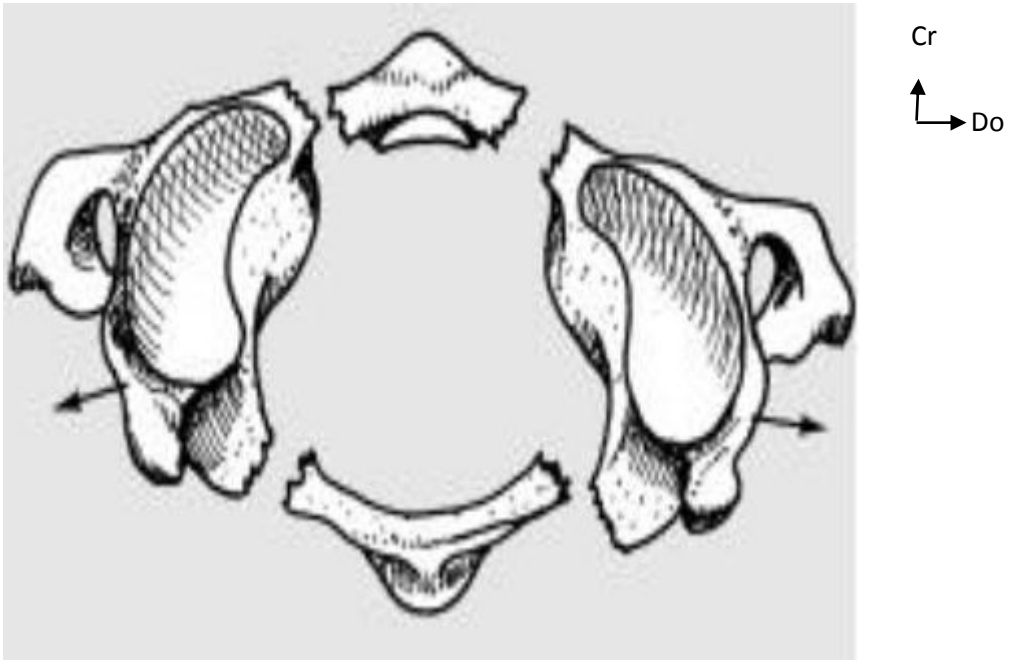


Figure 21: Fracture de Jefferson

b- Fractures de l'odontoïde

C'est la plus fréquente des lésions du rachis cervical supérieur (8 à 15 %). Le mécanisme associe compression axiale et flexion ou extension. Les signes neurologiques initiaux sont rares ; ces fractures sont souvent mortelles. Les complications sont représentées par la pseudarthrose et les signes neurologiques secondaires, liées à l'instabilité potentielle de ces fractures.

Deux classifications méritent d'être retenues :

- **La classification d'Anderson et d'Alonzo** : Elle repose sur la topographie du trait de fracture (fig. 22). Type I : fracture de la pointe du processus odontoïde ; type II : fracture transversale du corps du processus odontoïde; type III : fracture de la base du processus odontoïde étendue au corps ou aux masses latérales de C2.

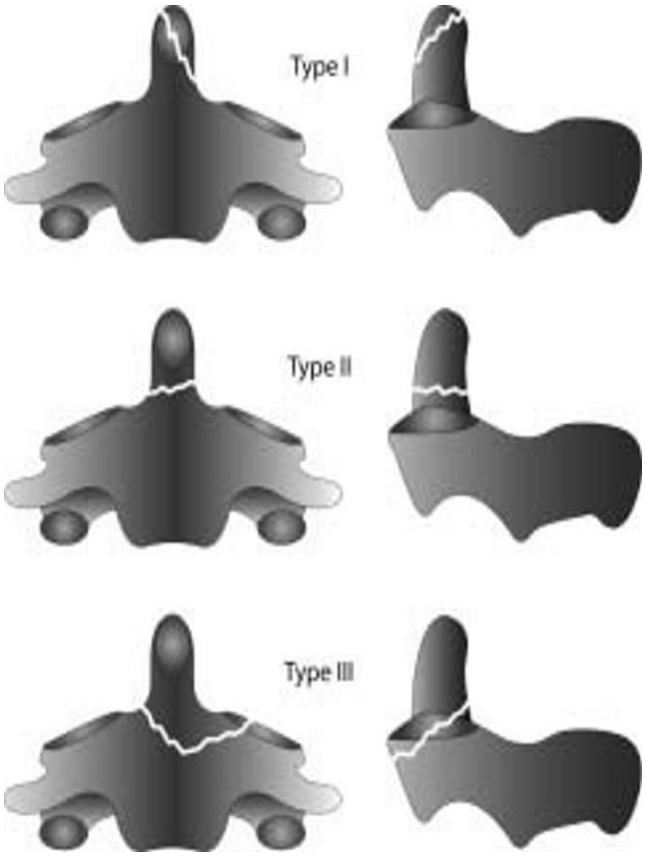


Figure 22: Classification des fractures du processus odontoïde d'Anderson et d'Alonso [15]

- **La classification de Roy-Camille** (fig. 23) repose sur l'obliquité du trait, introduit une notion de déplacement et d'instabilité.

Trois types de trait de fracture sont identifiés : Type A : trait oblique en bas et en arrière (OBAR) ; type B : trait oblique en bas et en avant (OBAV); type C : trait horizontal.

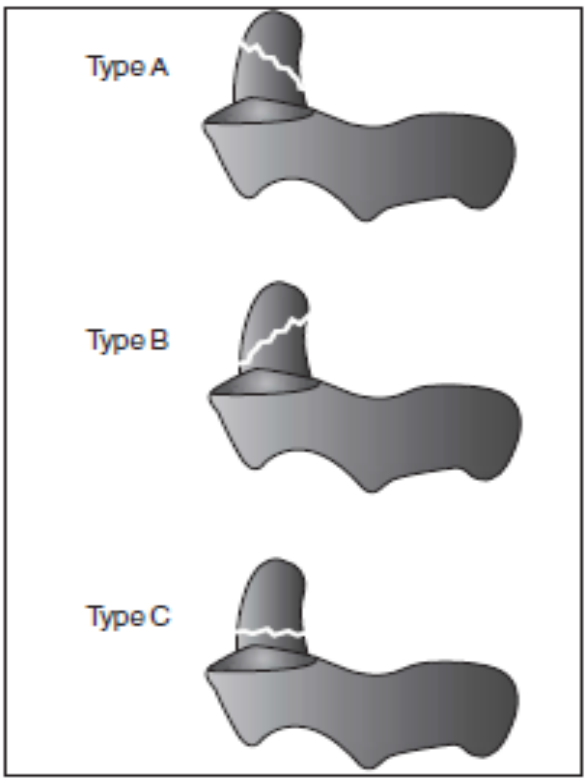


Figure 23: Classification de Roy-Camille basée sur l'obliquité du trait de fracture [15]

c- Fractures de l'arc postérieur de C2

Le trait de fracture intéresse l'arc postérieur de C2 à un niveau variable, le plus souvent au niveau des articulaires (« fracture des isthmes ») parfois plus en avant au niveau des pédicules. Le mécanisme préférentiel est l'extension associée à une compression axiale et parfois à une rotation. Dans certains cas, on retrouve un mécanisme de flexion-compression axiale. Des lésions associées sont possibles : disque C2-C3, épineuse de C3, arc postérieur de C1, odontoïde. C'est l'atteinte du disque C2-C3 ou de l'odontoïde qui fait l'instabilité potentielle de la lésion. Les clichés dynamiques permettent de faire la différence entre fracture stable et fracture instable.

d- Fractures du corps de C2

Rares, le diagnostic est facilité par le scanner.

1.5.2. Le rachis cervical inferieur et le rachis thoraco-lombaire

Il s'agit d'une classification des lésions basée sur l'imagerie. La plupart des classifications radiologiques part de l'analyse des forces entrainant la déformation rachidienne. La classification exhaustive est celle de Magerl [14] calquée sur la classification des fractures des membres de L'AO. Elle utilise A, B ou C (figure 24) qui contiennent chacun 3 groupes : 1, 2 ou 3 qui eux-mêmes rassemblent 3 sous-groupes : 1, 2 ou 3 qui se divisent en spécifications. A chaque groupe et sous-groupe correspond une lésion anatomique et morphologique avec un degré de gravité croissant (entre 1, 2 et 3).

CLASSIFICATION DE MAGERL [14]

Type A (compression)

Ces fractures sont dues à une compression axiale avec ou sans flexion du corps vertébral.

- **A1 : fracture-tassement** : enfoncement du plateau (A11), déformation en coin antérieur (A12) ou effondrement (collapsus=A13).
- **A2 : fracture-séparation** : à trait sagittal (A21), frontal (diabolo= A22) ou en «tenaille» avec un fragment antérieur déplacé vers l'avant (A23).
- **A3 : fracture-éclatement (burst de Denis)** : incomplète (A31), incomplète avec refend sagittal en général en dessous (A32) et complète= comminutive (A33).

Type B (distraction)

Ces fractures sont dues à une distraction vers l'avant (flexion) ou vers l'arrière (extension).

- **B1 : fractures en flexion-distraction postérieure à prédominance ligamentaire** : avec lésion horizontale dans le disque (B11) ou lésion osseuse antérieure de type A (B12).
- **B2 : fractures en flexion-distraction postérieure à prédominance osseuse** : avec lésion osseuse antérieure et postérieure (fracture de Chance B21), à lésion horizontale du disque (B22) ou lésion osseuse antérieure de type A (B23).
- **B3 : fracture en hyperextension et cisaillement à travers le disque** : avec hyperextension-subluxation (B31), hyperextension-spondylolyse (B32) ou luxation postérieure (B33).

Type C (rotation)

Ces fractures répondent à un mécanisme de rotation des trois colonnes.

- **C1 : fracture de type A avec rotation** : fracture-tassement (C11), fracture-séparation (C12) ou éclatement (C13).
- **C2 : fracture de type B avec rotation** : ligamentaire (C21), osseuse (C22) ou en hyperextension (C23).
- **C3 : fracture à trait oblique et à cisaillement rotatoire** : fracture-séparation (C31) ou fracture-luxation (C32).

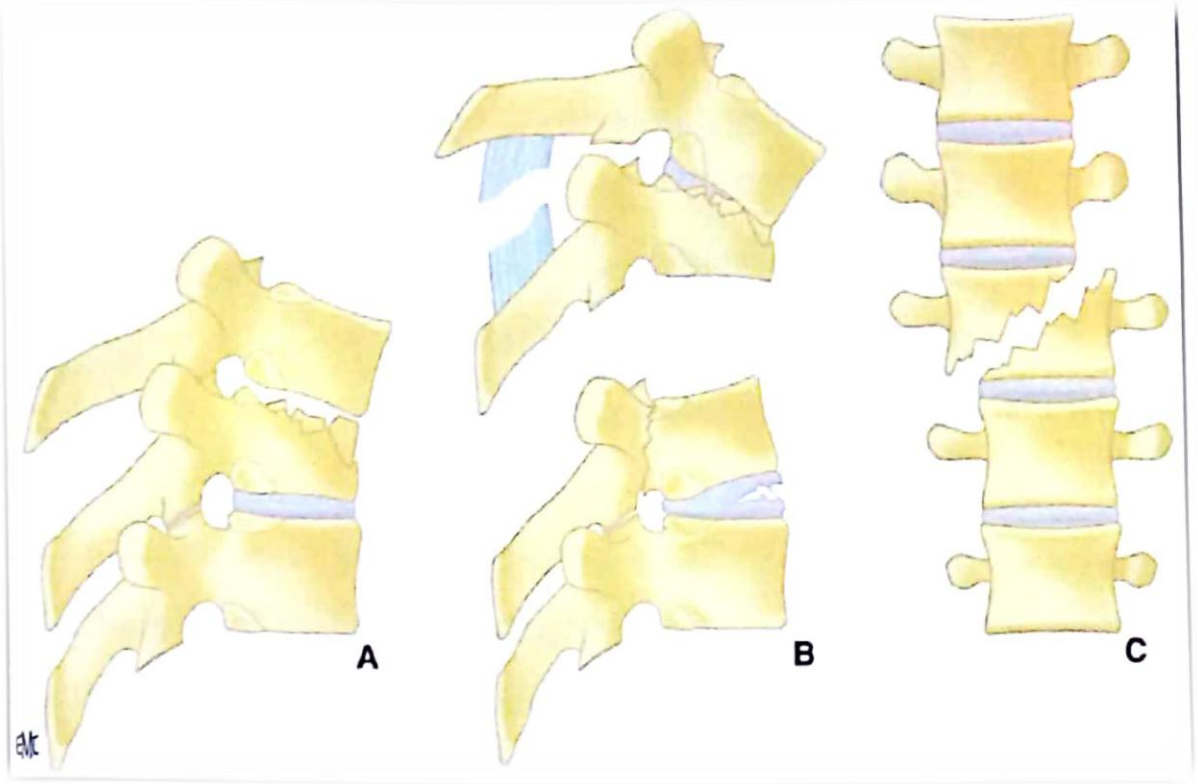


Figure 24: Classification des lésions traumatiques du rachis cervical inférieur et du rachis thoraco-lombaire [14]

1.6. Physiopathologie des traumatismes vertébro-médullaires

1.6.1. Physiopathologie de la lésion médullaire

La force délivrée à la moelle épinière lors des traumatismes peut provoquer différents tableaux lésionnels.

a- La commotion

Elle correspond à un état transitoire de dépression des fonctions médullaires sans lésion anatomique visible; l'aspect anatomique (macroscopique) de la moelle est normal, mais il existe déjà à ce stade des altérations histologiques modérées. Il existe un pourcentage non négligeable de récupération fonctionnelle.

b- La contusion

C'est une lésion définitive mais incomplète, avec pour traduction anatomique une moelle œdématiée et ecchymotique en surface ; la récupération est beaucoup plus rare et aléatoire.

c- La lacération ou attrition

Elle peut aller jusqu'à la section médullaire complète. Le traumatisme vertébro-médullaire cause rarement une section médullaire complète, mais la perte des fonctions peut être totale. De plus, le statut neurologique du traumatisé peut s'aggraver secondairement. Les études essayant d'expliquer ces phénomènes ont abouti au concept fondamental de « lésion médullaire ». La lésion initiale, conséquence directe du traumatisme mécanique déclenche une cascade de réactions médullaires et cellulaires, commençant dans les premières minutes suivant le traumatisme, pouvant se poursuivre pendant quelques jours ou quelques semaines et aboutissant à la lésion définitive responsable du handicap clinique. Ce concept a été initialement postulé par Allen [16].

1.6.2. Physiopathologie de la phase secondaire du traumatisme médullaire

La manifestation clinique d'un traumatisme médullaire résulte d'une série de modifications dynamiques [17] survenant au sein du tissu traumatisé. Cette lésion secondaire est le résultat de tous les changements tissulaires pathogènes.

Différents mécanismes et réactions interviennent dans la genèse de cette lésion, mais les mécanismes principaux sont les suivants :

- **l'hémorragie**

L'apparition rapide des sites hémorragiques dans la zone centrale de la moelle traumatisée est actuellement un fait solidement établi [18]. Cette hémorragie peut être due à la rupture mécanique des parois des artérioles et des

veinules lors du traumatisme. Ces phénomènes hémorragiques apparaissent très tôt (15 mn après le traumatisme) et progressent rapidement [19].

- **l'ischémie**

La survenue d'une hypoperfusion au niveau de la substance grise médullaire après un traumatisme a été clairement démontrée par plusieurs études [20,21]. Concernant la substance blanche, les choses sont moins nettes puisque certains auteurs y trouvent une hyperhémie et d'autres une ischémie [22] ; mais il est bien établi que la substance blanche résiste mieux à l'ischémie que la substance grise. Cette hypoperfusion peut être due en partie à la libération, au niveau du site lésionnel, de certaines substances vasoconstrictrices, comme les thromboxanes, les leucotriènes et le platlet activating factor (PAF) [18]. D'autres mécanismes ont été évoqués pour expliquer cette hypoperfusion: hypotension systémique post traumatique ou perte d'autorégulation de la circulation médullaire. Cette baisse de la perfusion conduit rapidement à une baisse de la teneur en oxygène au sein du tissu lésé qui peut persister pendant quelques heures. Malgré toutes ces données, le rôle exact des mécanismes ischémiques dans la survenue des lésions anatomiques et de déficits neurologiques après un traumatisme médullaire n'est cependant pas très clair de nos jours [23].

- **L'œdème**

Le traumatisme entraîne par son impact mécanique, une rupture des vaisseaux et de la barrière hémato-médullaire, aboutissant à un œdème vasogénique. Dans les études expérimentales, l'œdème apparait d'abord dans les régions centromédullaires, puis diffuse sur un mode centrifuge [23]. Les effets néfastes de l'œdème peuvent s'exercer par l'intermédiaire d'une compression

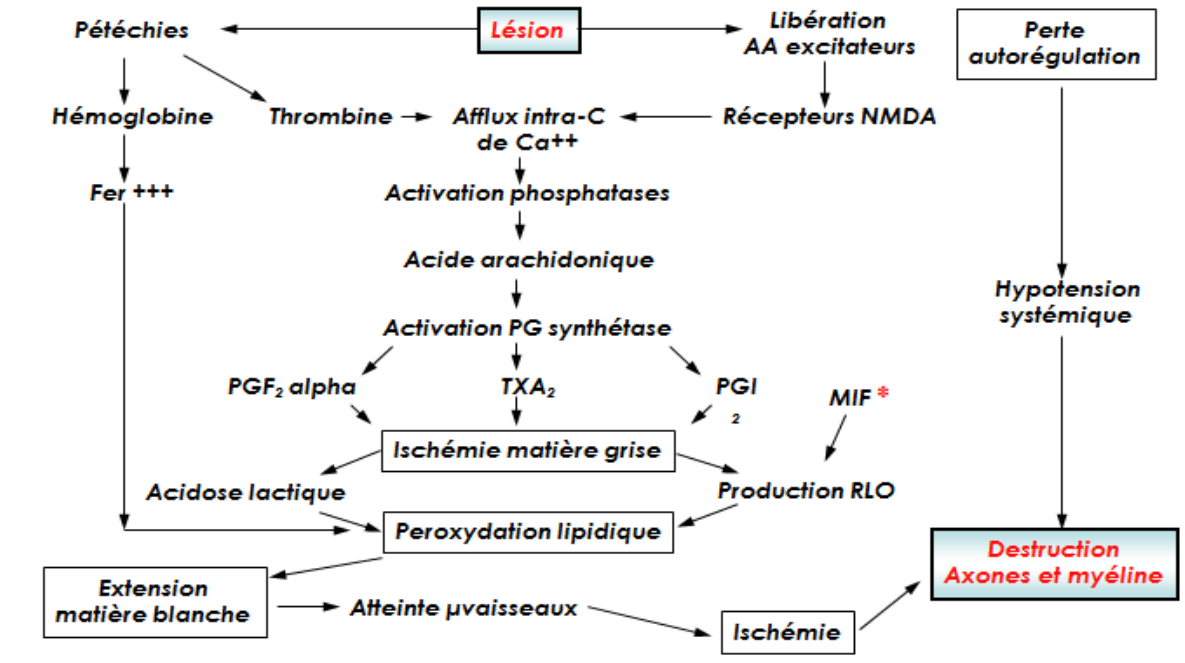
mécanique des tissus environnants ou par constitution d'un environnement biochimique anormal.

- **les modifications ioniques**

Il est établi que de faibles variations de la concentration de certains ions dans l'espace interstitiel sont suffisantes pour perturber de façon notable l'excitabilité neuronale, la transmission synaptique et la conduction nerveuse, et ceci en l'absence de toute rupture ou lésion mécanique de ces éléments.

- **les phospholipides, radicaux libres et acides aminés**

Le traumatisme médullaire est suivi d'une réponse inflammatoire qui débute dans les heures qui suivent le traumatisme et qui dure quelques jours [22-24]. Cette réaction comporte des altérations endothéliales et des changements de la perméabilité vasculaire, la libération médullaire de facteurs de l'inflammation, le développement de l'œdème et l'activation des microglies.



J Neurochem, 2003

Figure 25: Lésion médullaire secondaire (Schéma de Hall)

1.7. Diagnostic des traumatismes du rachis

Il est posé par un examen clinique minutieux, complété des examens morphologiques par imagerie.

1.7.1. Examen clinique

1.7.1.1. L'interrogatoire

Il doit noter l'heure et la date du traumatisme, le mécanisme et les circonstances de survenue, l'existence d'une douleur spontanée, des signes neurologiques au ramassage et à l'arrivée à l'hôpital, à la recherche d'une aggravation secondaire.

1.7.1.2. L'examen physique

a- Examen du rachis

Sur un blessé totalement débarrassé de ses vêtements et en décubitus dorsal, la palpation systématique des épineuses peut déjà noter une douleur provoquée, une saillie anormale ou une désaxation du rachis. L'ayant à plusieurs tourné en bloc sur le côté, le relief d'une épineuse, un gonflement paravertébral ou une ecchymose peuvent devenir évidents.

b- Examen neurologique

L'examen neurologique doit être méthodique et consigné par écrit, mais aussi suffisamment rapide et reproductible pour juger ultérieurement d'une évolution. La classification **ASIA (*American Spinal Injury Association*)** répond à ces impératifs [25].

b-1 La conscience

Elle est évaluée par le score de Glasgow.

b-2 La motricité

La motricité y est notée sur 100 et évaluée à chacun des quatre membres par une note sur 25 qui est la somme pour cinq myotomes des notes de cotations musculaires habituelles (0 : aucune contraction volontaire, …, 5 : mouvement actif contre résistance (normal)).

Au membre pelvien, pour les cinq myotomes, l'activité à évaluer est : la flexion de hanche pour L2, l'extension du genou pour L3, la flexion dorsale de la cheville pour L4, l'extension des orteils pour L5 et la flexion plantaire de cheville pour S1.

Au membre thoracique, elle est évaluée par : la flexion du coude pour C5, l'extension du poignet pour C6, l'extension du coude pour C7, la flexion des phalanges distales pour C8 et l'abduction du 5^{e} doigt pour T1.

b-3 La sensibilité

La sensibilité est évaluée, dermatome par dermatome, à droite et à gauche de C2 à S4, successivement au toucher puis à la piqûre : pour chaque dermatome chacune de ses deux sensibilités est jugée : normale (2 points), diminuée (1 point), abolie (0 point) ou non testable (NT). La note globale pour chaque sensibilité au tact et à la piqûre s'établit donc sur 112 (56 pour les 28 dermatomes droits et 56 pour les gauches). Quand il existe un déficit sensitif ou moteur, la limite supérieure de ce déficit définit le niveau de la paraplégie (niveau lésionnel) et permet d'orienter vers le segment correspondant du rachis, sans méconnaître la possibilité de lésions étagées (environ 1 cas sur 10).

b-4 Examen du périnée

L'examen du périnée et le toucher rectal sont indispensables et essentiels, notant la sensibilité de l'anus (dermatome S4-S5), la contractilité et le tonus du sphincter anal et les réponses aux réflexes bulbocaverneux et clitorido-anal.

En effet, pour le pronostic, il est important de distinguer une lésion médullaire incomplète d'une lésion complète : une paraplégie complète ne laisse, par définition, persister strictement aucune fonction sensitive ou motrice en dessous du niveau lésionnel : les métamères sacrés étant souvent les derniers épargnés, la découverte à ce niveau d'une sensibilité ou d'une motricité transforme la paraplégie de complète en incomplète [25]. Le caractère complet de la lésion et donc son caractère définitif ne peut être strictement affirmés par la clinique avant la disparition du phénomène de choc spinal qui dure plus de 48 heures ; ce choc est une altération de la conduction médullaire qui entraine une perte transitoire de toute fonction motrice sensitive réflexe en dessous de la lésion.

b-5 L'échelle d'évaluation ASIA

L'échelle de l'ASIA, calquée sur celle de **Fränkel** [26], distingue cinq grades d'état neurologique :

1- Grade A, paraplégie complète ;

2- Grade B, conservation d'une sensibilité sous-lésionnelle mais sans aucune motricité ;

3- Grade C, la majorité des muscles importants en dessous du niveau lésionnel sont cotables à moins de 3 ;

4- Grade D, la majorité de ces muscles sont cotables au moins à 3 ;

5- Grade E, la motricité et la sensibilité sont normales.

En cas de lésion incomplète, l'examen neurologique peut noter aussi la présence de signes pyramidaux avec des réflexes vifs et diffusés et parfois un clonus de la rotule ; une trépidation épileptoïde du pied ou un signe de Babinski.

Sur un blessé dans un coma, après traumatisme crânien, intoxication éthylique massive ou prise de drogues, l'examen neurologique précis n'est pas

possible, il faut néanmoins s'attacher à observer la motricité volontaire et les réactions aux stimuli douloureux si le coma est vigile, rechercher les réflexes ostéotendineux et apprécier le tonus anal par le toucher rectal.

Dans le cadre d'un polytraumatisme, même si des lésions immédiatement vitales sont au premier plan, il faut systématiquement penser à une lésion du rachis, la rechercher et la considérer comme présente jusqu'à preuve du contraire par la radiographie. Mais à l'inverse, une lésion du rachis peut simuler ou faire méconnaître une lésion viscérale associée.

1.7.2. Examens complémentaires

Le patient doit être correctement immobilisé.

1.7.2.1. Radiographies standards

Les radiographies simples de face et de profil montrent les charnières crâniocervicale et cervicothoracique souvent cachées par les épaules.

1.6.2.2. La tomodensitométrie (scanner)

C'est l'examen clé pour analyser les lésions osseuses du rachis.

1.7.2.3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM)

Elle n'est indiquée que s'il y a discordance radio-clinique. Elle précise les lésions des parties molles (ligaments, moelle, disque intervertébral, artère vertébrale).

1.7.2.4. La myélographie couplée au scanner

Elle ne sera pratiquée dans les mêmes indications que si l'IRM n'est pas réalisable.

1.7.2.5. Les clichés dynamiques

Notamment de profil en flexion-extension au niveau cervical ne seront réalisés que secondairement pour reconnaître une instabilité ligamentaire.

1.8. Prise en charge des traumatismes du rachis

1.8.1. La prise en charge pré-hospitalière

Elle est déterminante pour le devenir du patient. Cette étape fondamentale repose sur les actions des secouristes. Le maintien de l'axe cranio-rachidien en rectitude doit être une obsession permanente.

Le transport du patient doit être effectué par des équipes entraînées et dans le cadre de structures d'urgences adaptées (SAMU, transport héliporté,...).

1.8.2. La prise en charge hospitalière

1.8.2.1. Le traitement médical

Il est fait d'antalgiques-antipyrétiques, anti-inflammatoires, myorelaxants voire anxiolytiques etc., et au besoin, recours aux mesures de réanimation.

1.8.2.2. Le traitement fonctionnel

Il consiste en un repos avec immobilisation par décubitus dorsal sur plan dur. Ce traitement n'est justifié que pour les lésions ayant fait la preuve de leur bénignité.

1.8.2.3. Le traitement orthopédique

a- But

- éviter la survenue des complications neurologiques ;
- traiter les troubles neurologiques s'ils existent ;
- soulager le patient en calmant la douleur.

b- Moyens

- La réduction externe
  - La réduction manuelle sous anesthésie générale est obtenue par manipulation avec contrôle radiologique sous amplificateur de brillance. Cette méthode paraît très dangereuse pour la plupart des auteurs, mais elle a l'avantage d'être rapide et se pratique en urgence.
  - La réduction par traction :
    - ✓ Un étrier de Gardner ;
    - ✓ Un halo pour traction continue avec réduction progressive ou immédiate en cas de troubles neurologiques ;
    - ✓ Un « halo-cast ».
- La contention
  - Une minerve simple réglable à placer en urgence ;
  - Une minerve moulée.

1.8.2.4. Traitement chirurgical

a- But

- réduire et stabiliser les lésions par une ostéosynthèse ;
- redonner au canal médullaire autant que possible sa forme normale.

b- Moyens :

Les vis, les plaques vissées, les fils de laçage, les greffons osseux, les cages-plaques.

En fonction des indications, l'abord peut être antérieur, postérieur ou mixte.

1.8.2.5. Indications

- Lésions stables : traitement orthopédique
- Lésions instables : traitement chirurgical (arthrodèse).

1.9. Evolution et complication des traumatismes du rachis

La classification ASIA permet d'envisager le pronostic neurologique en fonction de l'atteinte neurologique initiale. Ainsi les grades A de Fränkel ne récupèrent pas alors que les grades B, C et D de Fränkel récupèrent un grade dans 75% des cas [27, 28].

Dans la lésion médullaire de grade A (hormis les sidérations médullaires transitoires), la récupération neurologique se limite à 1 ou 2 métamères. La paralysie flasque va devenir pyramidale, à cause de «l'autonomisation» des centres médullaires sous-jacents.

En cas de lésion médullaire incomplète (grades B, C et D), la récupération fonctionnelle dépendra de l'état général, l'âge et la qualité de la prise en charge médico-chirurgicale initiale.

La majorité des patients grade C ou D à 3 jours après traumatisme récupéreront une déambulation. En cas d'atteinte radiculaire pure, le pronostic est meilleur bien que les troubles sphinctériens récupèrent moins facilement.

La survie moyenne des traumatisés médullaires est actuellement supérieure à 30ans grâce aux progrès de la rééducation fonctionnelle et de la prévention des complications respiratoires, cardio-vasculaires (thromboemboliques), digestives (iléus paralytique et ulcère de stress), urinaires (infections), escarres etc…

2. CADRE ET METHODES D'ETUDE

2.1. Cadre d'étude

Nous avons mené notre étude dans la Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice (CUTO-CR), la Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU) et la Clinique Universitaire de Chirurgie pédiatrique du Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA (CNHU-HKM) de Cotonou.

2.1.1. Le Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA de Cotonou

Il regroupe plusieurs services médicaux, chirurgicaux et paramédicaux et a pour vocation:

- d'offrir des soins de référence ;
- d'assurer la formation pratique des agents de santé (spécialistes, médecins généralistes, sages-femmes, infirmières, aides-soignants, assistants sociaux, techniciens de laboratoires, kinésithérapeutes et pharmaciens).

Il est organisé en plusieurs départements :

- le département des urgences médico-chirurgicales
  - la Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU)
- le département de chirurgie et spécialités chirurgicales
  - la Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie réparatrice (CUTO-CR)
  - la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique
  - les Cliniques Universitaires de Chirurgie Viscérale A et B
  - la Clinique Universitaire d'Urologie-Andrologie
  - la Clinique Universitaire d'Oto-rhino-laryngologie et Chirurgie Cervico-Faciale (ORL-CCF)
  - la Clinique Universitaire d'ophtalmologie

- le département de médecine et spécialités médicales
  - le Service de Médecine Interne
  - le Service de Néphrologie auquel est rattachée une Unité de dialyse
  - le Service de Rhumatologie
  - le Service d'Hépato-Gastro-Entérologie
  - le Service des Maladies Endocriniennes et Métaboliques
  - le Service de Neurologie
  - l'Unité de Soins, d'Etudes et de Recherche en Cardiologie
  - le Service des Maladies du Sang
  - le Service de Dermatologie Vénérologie
  - le Service Polyvalent d'Anesthésie Réanimation
  - le Service de Psychiatrie
  - le Service de Rééducation Physique et Réadaptation Fonctionnelle
- le département de santé maternelle et infantile
  - la Clinique Universitaire de Gynécologie-Obstétrique
  - le Service de Pédiatrie auquel est rattachée l'Unité de Néonatologie
- le département de santé publique
- le département des services médico-techniques
- le département des pharmacies et laboratoires.

2.1.2. La Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice

Créée le 1er juillet 1989, la CUTO-CR est actuellement dirigée par le Professeur Aristote HANS-MOEVI AKUE.

2.1.2.1. Le personnel

Le personnel de la CUTO-CR est composé de :

- huit (08) chirurgiens dont quatre (04) chirurgiens orthopédistes, trois (03) neurochirurgiens et une (01) chirurgienne plasticienne;
- onze (11) infirmiers diplômés d'états dont sept (07) permanents et quatre (04) contractuels ;
- huit (08) aides-soignants.

Le service reçoit en outre en stage, les étudiants de l'INMeS, les étudiants des deuxième (2ème), troisième (3ème) et sixième (6ème) années de médecine générale auxquels s'ajoutent les médecins en DES de traumatologie-orthopédie, de chirurgie générale, de chirurgie pédiatrique, de médecine physique et réadaptation et les internes des hôpitaux.

2.1.2.2. Les infrastructures et équipements

La CUTO-CR dispose :

- de deux pavillons d'hospitalisation, dont un pavillon principal de neuf (09) salles et un pavillon annexe de trois (03) salles qui offrent à eux d'eux, une capacité d'accueil de soixante-et-un (61) lits;
- de deux salles d'opération aseptiques au bloc opératoire central; ces deux salles sont utilisées pour la chirurgie propre ;
- d'une troisième salle utilisée pour la chirurgie septique; cette salle est commune aux autres services chirurgicaux;
- d'une salle de consultation, d'une salle de pansement et d'une salle de plâtre en chirurgie externe.

2.1.2.3. L'organisation et le fonctionnement du service

a- L'organisation du service

Le service reçoit de la Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU), les traumatisés de tout genre, des gangrènes et toutes autres lésions septiques de l'appareil locomoteur. Une autre voie de réception est l'hospitalisation après consultation sur rendez-vous en chirurgie externe ou après un avis dans les autres services en l'occurrence la médecine (le Service Polyvalent d'Anesthésie Réanimation (SPAR), l'endocrinologie, la médecine interne).

Il dispose d'un secteur aseptique rigoureusement séparé du secteur septique ; l'annexe est le secteur septique.

Les médecins en DES ou les chirurgiens font des visites quotidiennes, seuls ou en compagnie des étudiants en médecine.

A la visite générale des vendredis, les dossiers des patients ayant leur bilan préopératoire prêt sont sélectionnés. Les patients reçus en consultation externe et qui doivent bénéficier d'une intervention viennent au rendez-vous les vendredis avec leurs dossiers. Les internes ou les DES des autres services introduisent les dossiers des patients ayant reçu l'avis favorable.

Le staff arrête la liste des patients qui ont leur bilan préopératoire prêt et l'ordre de passage au bloc opératoire. Après le staff, les patients programmés sont vus par les anesthésistes pour les prescriptions pré-anesthésiques.

b- Le fonctionnement des blocs opératoires

Les interventions se déroulent suivant le programme opératoire établi à la suite de la visite générale les vendredis matins.

c- L'organisation des malades

Ils sont conduits au bloc opératoire par un aide-soignant. De retour du bloc, ils transitent par la salle de réveil ou par la réanimation.

d- L'organisation des soins

Les soins sont administrés aux malades tous les jours conformément aux recommandations des visites médicales quotidiennes.

2.1.3. La Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU)

Créé en 1995, l'ex-Service des Urgences dénommé de nos jours Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU) est abrité depuis le 27 Mai 2009 par un bâtiment situé entre le Service d'ORL-CCF au Sud, les toilettes publiques au Nord, le Service de Traumatologie à l'Est et la Chapelle du CNHU à l'Ouest.

2.1.3.1. Les infrastructures

A partir d'Avril 2012, les activités de la CUAU ont été organisées autour de deux secteurs:

- Le secteur : Accueil, Orientation et Hospitalisation de courte durée
- Le secteur : Bloc opératoire et Unité des Soins Intensifs des Urgences

Le secteur Accueil a été scindé en deux sections distinctes : une section des urgences chirurgicales (SUC) et une section des urgences médicales (SUM), dans le but de faciliter la prise en charge des malades. Ce secteur dispose de 47 lits. Le secteur bloc opératoire réanimation dispose de :

- Trois blocs opératoires pour la chirurgie en urgence dont un bloc de chirurgie viscérale, un bloc de chirurgie traumatologique et un bloc pour les interventions septiques ;
- Un bloc pour la petite chirurgie ;

- Une unité de soins intensifs de 6 lits pour les malades nécessitant une réanimation en post opératoire et ceux présentant une détresse majeure à l'accueil.

2.1.3.2. Ressources humaines

La Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences dispose d'un personnel multidisciplinaire:

- Un Maître de Conférences Agrégé d'Anesthésie et de Réanimation
- Deux médecins anesthésistes-réanimateurs
- Trois chirurgiens généralistes
- Des médecins en spécialités (DES) médicale et chirurgicale
- Cinq médecins généralistes
- Des étudiants stagiaires en 6ème année de médecine générale
- Quatre surveillants
- 22 infirmiers répartis en secteurs et en équipes de garde et de permanence
- Des étudiants stagiaires en soins infirmiers.

2.1.4. La Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique

Elle est le premier service de prise en charge des pathologies chirurgicales infantiles du Bénin.

2.1.4.1. Infrastructures

La Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique comprend :

- Le pavillon d'hospitalisation d'une capacité théorique de 50 lits qui comprend:
  - Cinq salles de 8 lits
  - Une salle de 4 lits (réservée aux enfants brûlés)

- Trois cabines de 2 lits
- Une salle de soins infirmiers
- Une salle de garde des infirmiers
- Un office des aides-soignants
- Un bureau pour le surveillant et son adjoint
- Un bureau pour les assistants
- Un bureau pour le chef service

- Quatre secteurs communs avec les autres services de chirurgie à savoir :
  - Le bloc opératoire central où la chirurgie pédiatrique dispose de sa salle
  - Le service de consultation de chirurgie externe
  - La clinique universitaire d'accueil des urgences (CUAU)
  - Le service polyvalent d'anesthésie et de réanimation (SPAR)

2.1.4.2. Les ressources humaines

La Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique est animée par un personnel composé de :

- Trois (03) chirurgiens dont un (01) professeur titulaire et deux praticiens hospitaliers;
- Dix (10) infirmiers dont le surveillant et son adjoint ;
- Huit (08) aides-soignants ;
- Les étudiants stagiaires de la 2e et 4e année de médecine de la Faculté des Sciences de la Santé de Cotonou que le service accueille au cours de chaque année académique ;
- Les médecins en spécialisation de chirurgie pédiatrique, de pédiatrie, de chirurgie générale, d'urologie, de traumatologie-orthopédie et de médecine physique et réadaptation.

2.1.4.3. Les activités de la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique

Les activités de la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique comprennent :

- Les consultations ;
- Les interventions chirurgicales ;
- Les soins de suivi des malades hospitalisés lors des visites quotidiennes ;
- L'encadrement théorique au cours des staffs quotidiens ;
- L'encadrement pratique des apprenants au lit des malades ;
- Les gardes spécialisées de chirurgie pédiatrique ;
- Les activités de recherche.

2.2. Méthodes d'étude

2.2.1. Type d'étude

Notre travail était une étude rétrospective descriptive et analytique par revue documentaire, allant du 1er janvier 2009 au 31 Décembre 2018.

2.2.2. Population d'étude

L'étude a porté sur les patients pris en charge pour traumatisme vertébro-médullaire (TVM) au cours de la période d'étude dans les Cliniques Universitaires de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice, d'Accueil des urgences et de chirurgie pédiatrique du CNHU.

L'échantillonnage a été non probabiliste avec un recueil exhaustif des cas éligibles.

2.2.3. Critères d'éligibilité

- Critères d'inclusion
  - Les patients admis aux urgences du CNHU-HKM pour TVM;

- Les patients hospitalisés à la CUTO-CR ou en chirurgie pédiatrique pour des lésions vertébro-médullaires post traumatiques, associées ou non à d'autres lésions durant la période d'étude;
- Les patients traumatisés vertébro-médullaires ayant un dossier médical complet au regard des variables étudiées.

- Critères de non inclusion
  - Les patients admis et hospitalisés pour traumatisme vertébro-médullaire en dehors de la période d'étude;
  - Les patients présentant une lésion vertébro-médullaire non traumatique;
  - Les patients dont les dossiers n'ont pas été retrouvés ;
  - Les patients qui ne disposent pas de dossier complet.
- Critère d'exclusion
  - Patients éligibles, mais décédés à l'admission

2.2.3. Technique et outils de collecte des informations

2.2.3.1. Matériel de collecte de données

Pour notre étude nous avons exploité comme source d'information :

- Les registres d'hospitalisation ;
- Les dossiers des patients hospitalisés ;
- Les registres de comptes rendus opératoires.

Comme outil de collecte de données, nous avons utilisé une fiche de recueil des données, élaborée à cet effet, et dont le modèle est consigné en annexe. Elle est conçue sur la base des variables reparties selon les rubriques suivantes : les renseignements généraux, cliniques, paracliniques et thérapeutiques.

2.2.3.2. Collecte de données

Nous avons collecté les données nous-même.

2.2.3.3. Technique de collecte de données

Nous avons consulté les registres d'hospitalisation qui nous ont permis de recenser tous les patients dont le diagnostic a été "traumatisme vertébro-médullaire".

Ainsi, les dossiers des patients concernés ont été sortis des archives pour être exploités. Nous avons dépouillé les dossiers et rempli la fiche à l'aide desdits dossiers et du registre de CRO.

2.2.3.4. Variables étudiées

- Les variables dépendantes
  - L'évolution du déficit neurologique qui a été évalué selon le score ASIA
  - La douleur rachidienne
- Les variables indépendantes
  - Les données sociodémographiques : âge, sexe, situation matrimoniale, provenance, nationalité, profession, niveau de scolarisation, circonstances étiologiques.
  - Les données cliniques : mode d'admission, motifs d'admission, heures-jours-mois-années de survenue, délai avant admission, condition de transport, syndrome rachidien post-traumatique.
  - Les données paracliniques
  - Les modalités thérapeutiques

2.2.4. Traitement et analyse des données

Le traitement et l'analyse des données ont été réalisés à l'aide des logiciels Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2010 et Epi-info version 7.2.1.0 Le test du chi-carrée était significatif pour une P-value inférieure à 0,05.

2.2.5. Dispositions administratives et éthiques

Les différentes autorisations ont été obtenues.

3. RESULTATS

3.1. Caractéristiques épidémiologiques

3.1.1. Incidence

Sur une période de dix ans, nous avons colligé cinq cent seize (516) cas de traumatismes du rachis pris en charge à la CUAU, à la CUTO-CR et en chirurgie pédiatrique soit une incidence annuelle de **51,6 cas par an.**

3.1.2. Sexe

Notre série comportait 516 patients, dont 408 (79%) hommes et 108 (21%) femmes, soit une sex-ratio de 3,77.

3.1.3. Age

L'âge moyen des patients inclus dans notre étude était de **34±1,19ans,** avec des extrêmes allant de 2 à 81ans.

Le tableau suivant regroupe les patients en fonction de la classe d'âge. Les patients âgés de **21 à 40 ans** dominaient notre série.

Tableau I : Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage (%)
≤ 10 ans	17	3,29
11 - 20 ans	60	11,63
21 - 30 ans	169	32,75
31 - 40 ans	120	23,26
41 - 50 ans	93	18,02
> 50 ans	57	11,05
Total	516	100,00

3.1.4. Situation matrimoniale

Tableau II : Répartition des patients en fonction de la situation matrimoniale

Statut matrimonial	Effectif	Pourcentage (%)
Célibataire	196	38
Marié	320	62
Total	516	100

3.1.5. Provenance des patients

Les patients provenaient plus du milieu rural comme le montre le tableau ci-après.

Tableau III : Répartition des patients en fonction de la provenance

Milieu	Effectif	Pourcentage (%)
Urbain	247	47,87
Rural	269	52,13
Total	516	100,00

3.1.6. Nationalité

Le tableau suivant révèle que les patients étaient pour la majorité de nationalité béninoise.

Tableau IV : Répartition des sujets en fonction de la nationalité

Nationalité	Effectif	Pourcentage (%)
Béninoise	500	96,90
Etrangère	16	3,10
Total	516	100,00

Les nigérians dominaient le groupe des étrangers avec 11 patients sur 16.

3.1.7. Niveau de scolarisation

La figure ci-dessous présente les sujets en fonction du niveau d'étude. Les non scolarisés étaient les plus nombreux.

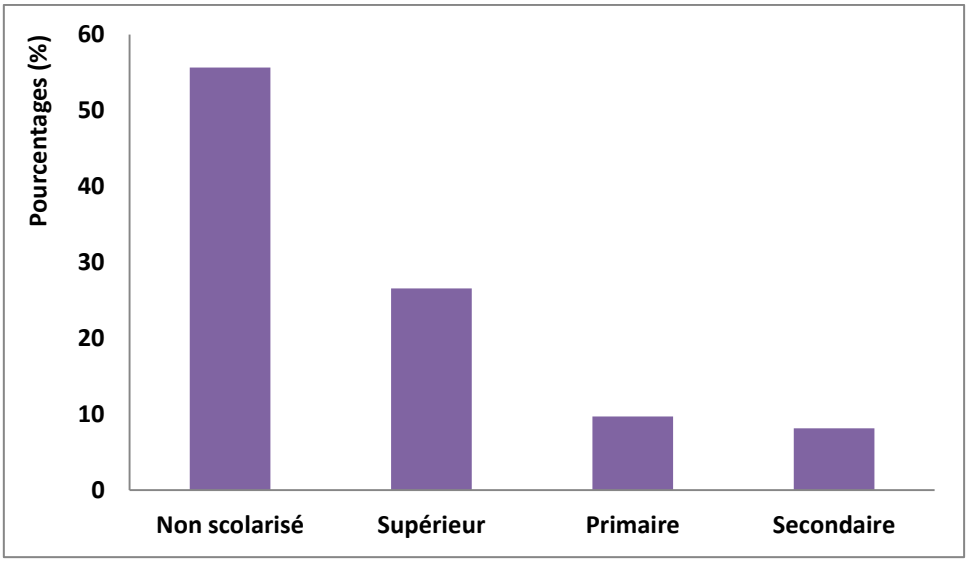


Figure 26 : Répartition des patients en fonction du niveau d'étude

3.1.8. Profession

Le tableau suivant révèle que les ouvriers/employés et les fonctionnaires étaient les plus nombreux dans notre population d'étude.

Tableau V : Répartition en fonction de la profession

Profession	Effectif	Pourcentage (%)
Ouvrier/employé	142	27,5
Artisan	88	17,1
Cultivateur	14	2,7
Fonctionnaire	101	19,6
Elève/étudiant	80	15,5
Commerçant	71	13,8
Retraité	9	1,7
Ménagère	11	2,1
Total	516	100.0

3.1.9. Circonstances de survenue

La figure 28 présente la répartition des patients suivant l'étiologie du traumatisme. Les accidents de la voie publique (AVP) en représentaient la majeure partie avec 66% des cas.

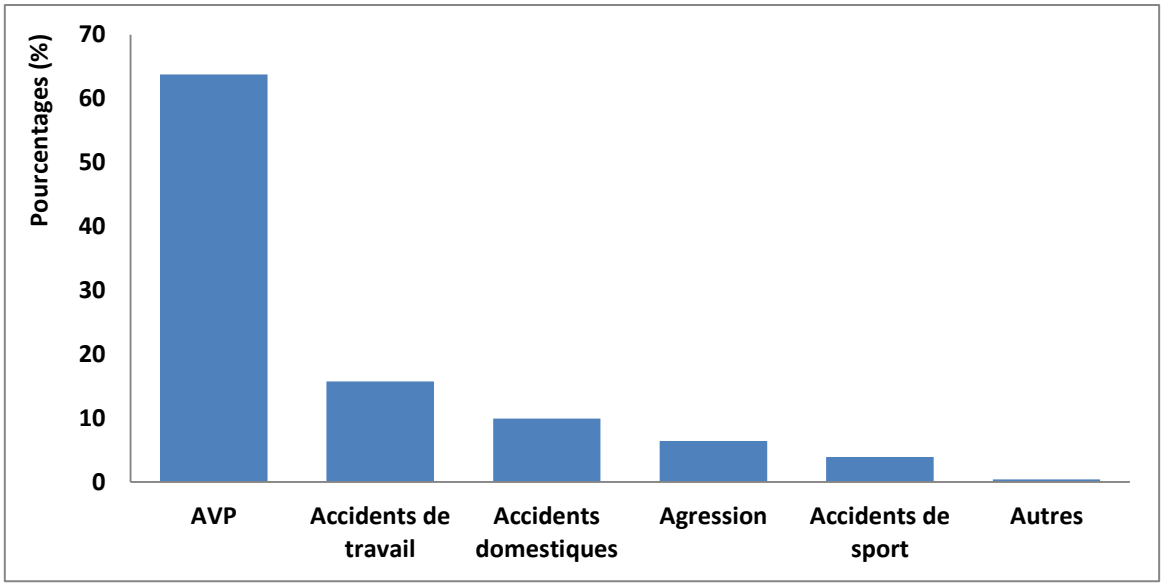


Figure 27 : Répartition des patients suivant l'étiologie du traumatisme

3.1.9.1. Type d'accident de travail

Les cas de chute étaient plus fréquents (91,3%).

Tableau VI : Répartition en fonction du type d'accident de travail

Type d'accident de travail	Effectif	Pourcentage (%)
Chute	74	91,3
Réception d'une charge lourde sur le rachis	5	6,2
Eboulement de mur	2	2,5
Total	81	100,0

3.1.10. Provenance et types d'accident plus représentés

Les cas de chute étaient plus fréquents en milieu rural qu'urbain (62,16%).

Tableau VII : Répartition en fonction des types d'accident les plus représentés et la provenance

	Milieu		Total
	Urbain	Rural	
AVP	177	165	342
Chute	28	46	74
Total	205	211	416

3.2. Données cliniques

3.2.1. Mode d'admission

Sur les 516 patients de la série, 276 (53,49%) étaient référés au CNHU par d'autres structures sanitaires pour une meilleure prise en charge des lésions traumatiques contre 240 (46,51%), directement admis.

3.2.2. Motifs d'admission

Le tableau VIII révèle que les traumatismes cervicaux représentaient le principal motif d'admission.

Tableau VIII : Répartition des patients en fonction du motif d'admission

Motif d'admission	Effectif	Pourcentage(%)
Traumatisme cervical	342	66,28
Traumatisme dorsal	32	6,20
Traumatisme lombaire	60	11,63
Traumatisme cervico-dorsal	19	3,68
Traumatisme dorso-lombaire	62	12,02
Autres traumatismes	1	0,19
Total	516	100.00

3.2.3. Heures de survenue

Le tableau IX présente les heures de survenue des cas d'accidents chez les patients. La plupart des accidents se produisaient entre 18h et 21h.

Tableau IX : Répartition des patients en fonction des heures de survenue de l'accident

Heures de survenue	Effectif	Pourcentage (%)
6h – 9h	61	15,29
9h – 12h	73	18,30
12h – 15h	27	6,77
15h – 18h	73	18,30
18h – 21h	116	29,07
21h -00h	28	7,02
00h – 3h	11	2,76
3h – 6h	10	2,51
Total	339	100,00

3.2.4. Jours de survenue de l'accident

Les cas de traumatisme vertébro-médullaire survenaient plus aux jours ouvrables (360 cas soit 69,77%) qu'en week-end (156 cas soit 30,23%).

3.2.5. Mois de survenue

La figure ci-dessous présente la répartition des accidents en fonction du mois de survenue. Plus de cas d'accidents avaient été enregistrés dans les mois de Janvier, Mars et Octobre.

Les saisons n'avaient pas une influence statistiquement significative sur la survenue des traumatismes vertébro-médullaires (p=0,08).

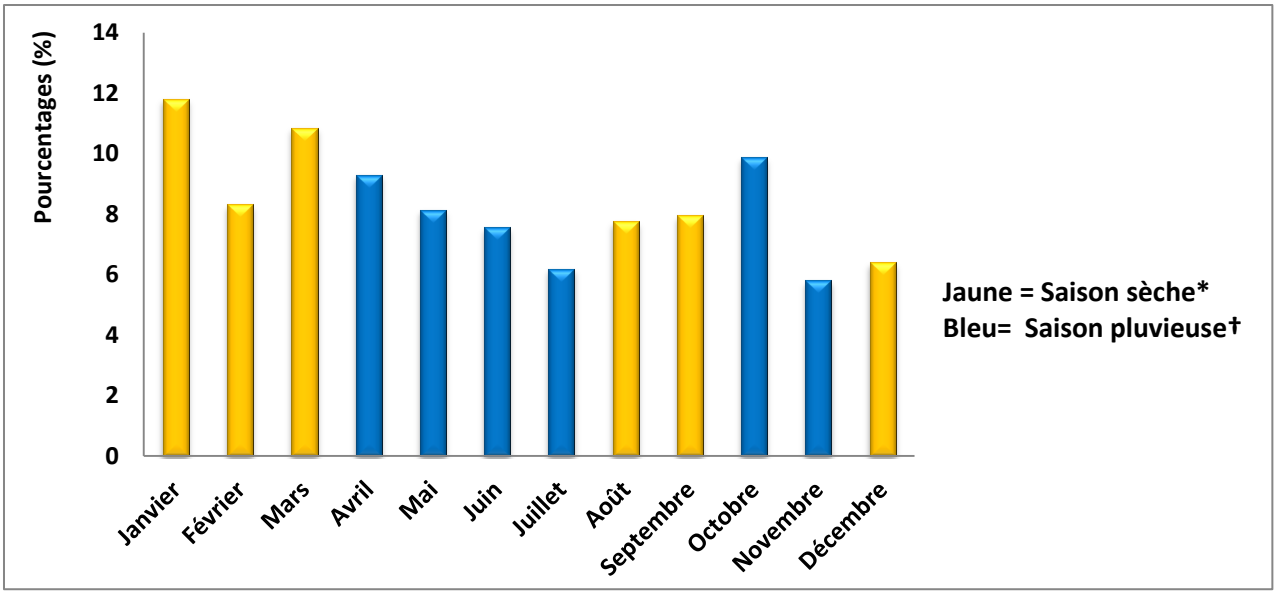


Figure 28 : Répartition des cas d'accidents en fonction du mois de survenue

*Saison pluvieuse : Avril, Mai, Juin, Juillet, Octobre, Novembre

†Saison sèche : Décembre, Janvier, Février, Mars, Août, septembre

3.2.6. Années de survenue des accidents

Dans notre série, plus de cas de traumatisme du rachis avaient été constatés en 2017 avec plus de référence que d'admission directe comme l'indique la figure ci-dessous.

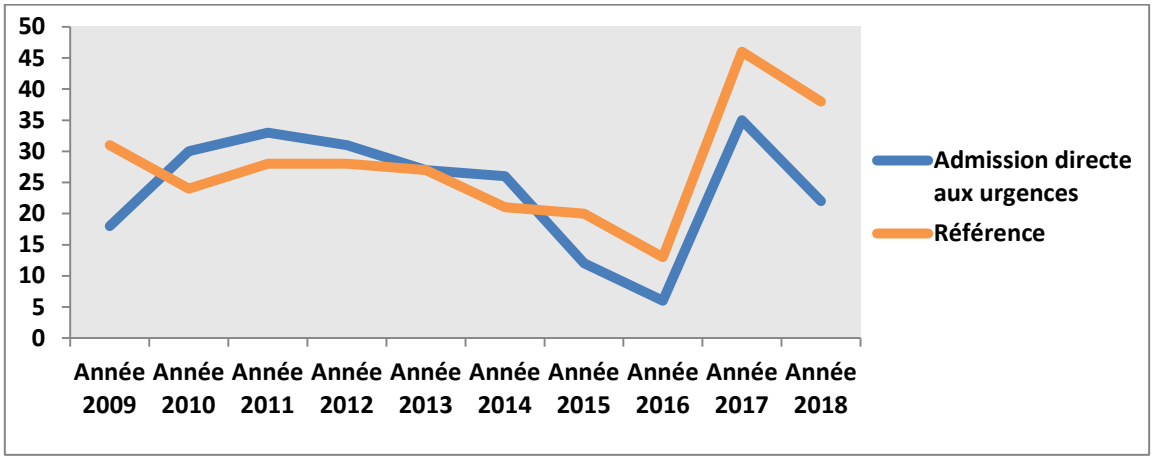


Figure 29 : Répartition des cas de traumatisme du rachis en fonction de l'année de survenue

3.2.7. Délai avant admission

Le délai moyen d'admission des patients était de **225h ±110,69h** soit environ **9 jours**.

Le tableau suivant présente chez les patients, le temps écoulé entre la survenue de l'accident et l'arrivée à l'hôpital. Plus de la moitié des patients inclus dans notre étude avait été reçue en moins de 24h.

Tableau X : Délai avant admission aux soins

Délai avant admission	Effectif	Pourcentage(%)
≤ 6h	214	41,47
7h - 12h	37	7,17
13h - 24h	20	3,88
1 - 7jours	177	34,30
> 7jours	68	13,18
Total	516	100,00

3.2.8. Condition de transport

Le transport des patients vers l'hôpital se faisait le plus souvent dans des conditions non médicalisées comme le montre le tableau ci-après.

Tableau XI : Répartition des patients selon le type de transport

Transport	Effectif	Pourcentage (%)
Médicalisé	30	5,81
Non médicalisé	486	94,19
Total	516	100,00

Le tableau suivant présente les fréquences d'usage des moyens de transport non médicalisé. L'usage des véhicules de ville était le moyen le plus fréquent pour transporter les victimes vers l'hôpital.

Tableau XII : Type de transport non médicalisé

Transport non médicalisé	Effectif	Pourcentage (%)
Sapeur-pompiers	101	20,78
Véhicule de ville	368	75,72
Moto	17	3,50
Total	486	100,00

3.2.9. Syndrome rachidien post-traumatique

3.2.9.1. Points douloureux

Le tableau suivant présente les points douloureux chez les patients. Le rachis cervical était le plus concerné.

Tableau XIII : Répartition des patients selon le point douloureux

Point douloureux	Effectif	Pourcentage (%)
Cervical	342	66,28
Cervico-dorsal	24	4,65
Dorso-lombaire	150	29,07
Total	516	100,00

3.2.9.2. Déformation

La majorité (94,77%) des patients ne présentaient pas de déformation.

La gibbosité était le type de déformation le plus observé au sein des patients qui en avaient présentée.

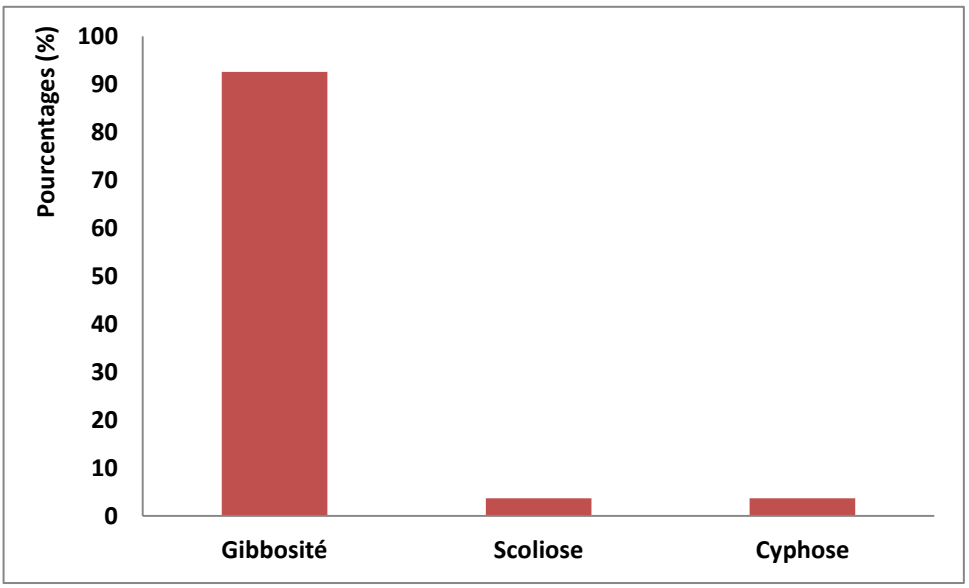


Figure 30 : Répartition des patients en fonction du type de déformation

3.2.10. Signes neurologiques

3.2.10.1. Déficit moteur

259 (50,19%) des patients présentaient un déficit moteur contre 257 (49,81%) qui n'en présentaient pas.

Dans la proportion de ceux qui présentaient de déficit moteur, la paraplégie était dominante avec 115 (44,40%) cas suivie de la tétraplégie dans 97 (37,45%) cas.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau XIV : Répartition des patients selon le type de déficit moteur

Déficit moteur	Effectif	Pourcentage(%)
Tétraplégie	97	37,45
Tétraparésie	14	5,41
Paraplégie	115	44,40
Paraparésie	20	7,72
Hémiplégie	3	1,16
Hémiparésie	4	1,54
Paraplégie + monoplégie brachiale droite	1	0,39
Monoplégie brachiale droite	1	0,39
Paraplégie + monoparésie brachiale gauche	2	0,77
diplégie brachiale	1	0,39
diparésie brachiale	1	0,39
Total	259	100,00

3.2.10.2. Troubles neurovégétatifs

La majorité (94,57%) des sujets inclus dans notre étude ne présentaient pas de troubles neurovégétatifs.

La figure suivante présente les différents types de trouble neurovégétatif observé chez les patients. La dyspnée et la constipation étaient les troubles neurovégétatifs les plus observés chez les patients concernés.

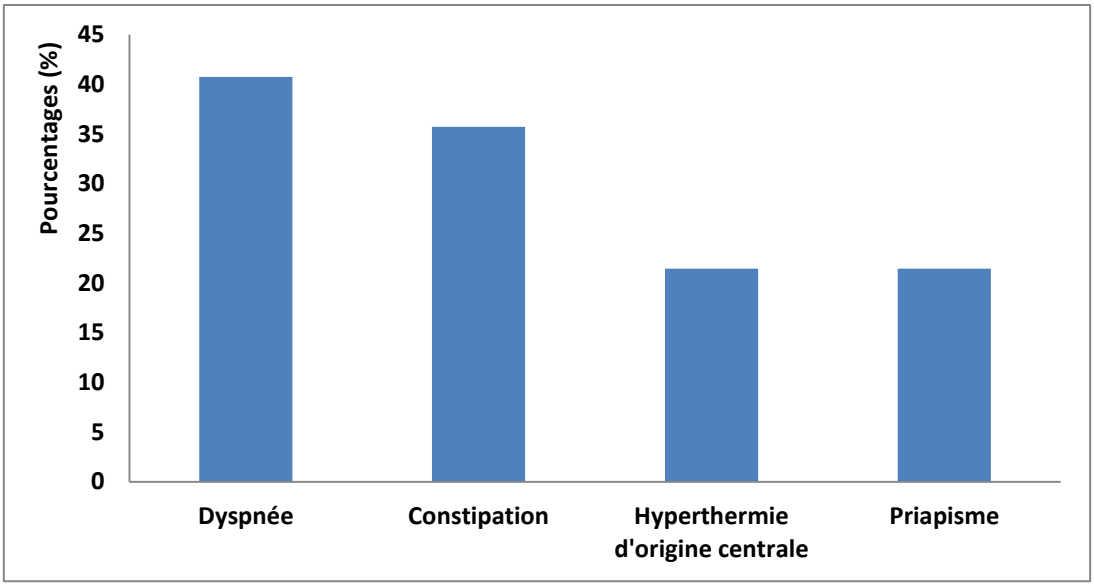
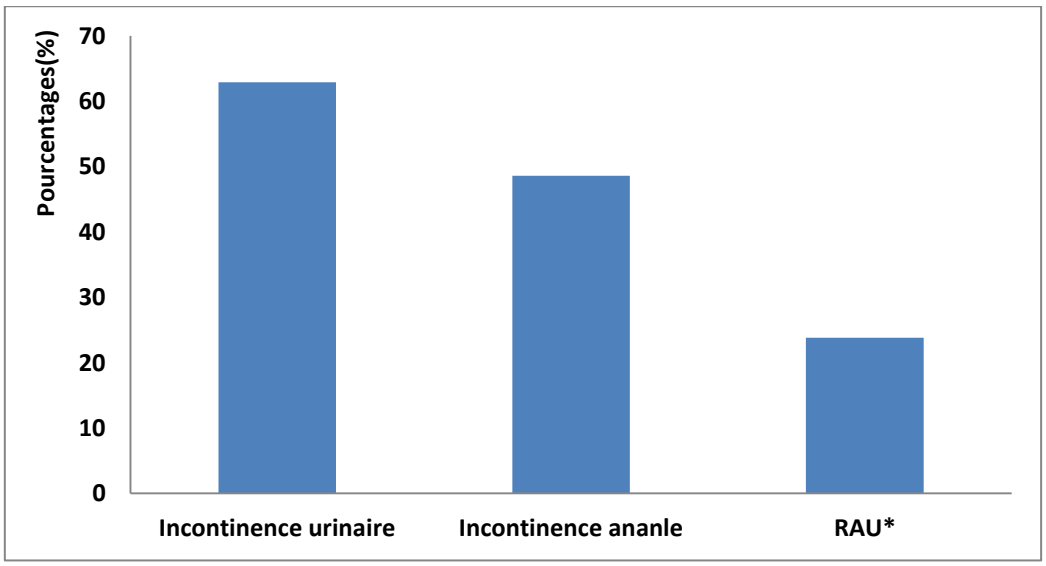


Figure 31 : Répartition des patients en fonction du type de trouble neurovégétatif

3.2.10.3. Troubles sphinctériens

79,84% des patients ne présentaient pas de trouble sphinctérien.

L'incontinence urinaire était le type de trouble sphinctérien le plus observé dans notre série comme le présente la figure suivante.



*: Rétention Aiguë d'Urine

Figure 32 : Répartition des patients selon le type de trouble sphinctérien

3.2.10.4. Score ASIA

Le tableau XV présente la répartition des patients en fonction du score ASIA. La majorité de nos patients avec atteinte neurologique étaient classés ASIA A (62,55%).

Tableau XV : Répartition des patients en fonction du score ASIA.

ASIA	Effectif	Pourcentage (%)
A	162	62,55
B	69	26,64
C	13	5,02
D	12	4,63
E	3	1,16
Total	259	100,00

3.2.11. Lésions associées

64,92% des patients ne présentaient pas de lésions associées.

Chez les patients ayant présenté d'autres atteintes que celles vertébro-médullaires, les traumatismes cranio-facio-encéphaliques (TCFE) étaient prédominants accompagnant plus fréquemment les atteintes cervicales (67,93%) que celles dorso-lombaires (42%). Les résultats sont présentés dans les tableaux XVI et XVII.

Tableau XVI : Répartition des lésions associées au traumatisme du rachis cervical

Subdivision primaire	Subdivision secondaire	Effectif	Pourcentage(%)
Tête	Crâne	67	51,14
	Face	22	16,79
Thorax	-	16	12,21
Abdomen	-	1	0,76
Membre thoracique	Droit	22	16,79
	Gauche	8	6,10
Membre pelvien	Droit	19	14,50
	Gauche	9	6,97
Bassin	-	5	3,81

Tableau XVII : Répartition des lésions associées au traumatisme du rachis dorso-lombaire

Subdivision primaire	Subdivision secondaire	Effectif	Pourcentage(%)
Tête	Crâne	14	28
	Face	7	14
Thorax	-	14	28
Abdomen	-	3	6
Membre thoracique	Droit	1	2
	Gauche	3	6
Membre pelvien	Droit	7	14
	Gauche	3	6
Bassin	-	10	20

3.3. Examens paracliniques

3.3.1. Le bilan radiologique

La radiographie standard était réalisée chez 100% des patients de notre série.

Le scanner avec reconstitution sagittale était réalisé chez 27 patients soit 5,23%.

L'IRM, lorsque l'indication avait été posée, était réalisée chez 14 patients de notre série soit 2,71%.

3.3.2. Niveau lésionnel

La localisation du niveau de la lésion était orientée par l'examen clinique et déterminée grâce aux examens radiologiques.

Le rachis cervical était le plus touché (65,50% des cas). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau XVIII : Répartition selon le niveau lésionnel

Niveau lésionnel	Effectif	Pourcentage(%)
Cervical	338	65,5
Dorso-lombaire	178	34,5
Total	516	100,0

3.3.3. Niveau vertébral

La plupart des vertèbres ont été touchées. Les plus fréquemment atteintes ont été:

- au niveau cervical :
  - C4C5 : 81 cas soit 25,08%;
  - C5C6 : 25 cas soit 07,74% ;
  - C6C7 : 23 cas soit 07,12%.
- Au niveau dorso-lombaire
  - T12L1 : 47 cas soit 14,55%.

Tableau XIX: Répartition selon le niveau vertébral

Segment rachidien	Niveau vertébral	Effectif	Pourcentage (%)
Cervical	C1	1	0,31
	C1C2	6	1,86
	C1C2C3	3	0,93
	C1C4C5	2	0,62
	C2	11	3,41
	C2C3	7	2,17
	C2C3C4	1	0,31
	C2C5	1	0,31
	C2C6	1	0,31
	C3	1	0,31
	C3C4	12	3,72
	C3C4C5	3	0,93
	C3C4C5C6	3	0,93
	C3C4C6C7	1	0,31
	C4	4	1,24
	C4C5	68	21,05
	C4C5C6	3	0,93
	C4C5C6C7	1	0,31
	C4C7	1	0,31
	C5	9	2,79
	C5C6	25	7,74
	C5C6C7	2	0,62
	C6	6	1,86
	C6C5	1	0,31
	C6C7	23	7,12
	C7	2	0,62
Dorso-lombaire	T1	2	0,62
	T2T3T4	1	0,31
	T3T4	5	1,55
	T4	2	0,62
	T4T5	4	1,24
	T4T5T6	2	0,62
	T5	1	0,31
	T5T12	1	0,31
	T5T6	3	0,93
	T6	3	0,93
	T6T7	2	0,62
	T7	1	0,31
	T8	1	0,31
	T9	1	0,31
	T9T10	2	0,62
	T12	7	2,17
	L1	26	8,05
	L1L2	4	1,24
	L1L2L3	1	0,31
	L2	10	3,10
	L3	4	1,24
	L3L4	3	0,93
	L4L5	3	0,93
	L5S1	1	0,31
Cervico-dorsal	C4C5C7T1	3	0,93
	C7T1	7	2,17
	Total	323	100,00

3.3.4. Type de lésions radiologiques

Les différents examens radiologiques réalisés avaient révélé :

- Au niveau cervical, sur les 338 cas :
  - 151 cas d'entorse soit 44,67%
  - 84 cas de luxation soit 24,85%
  - 34 cas de fracture-tassement soit 10,06%
  - 32 cas de myélopathie cervicathrosique (MCA) décompensée soit 09,47%
  - 45 cas de fracture-luxation soit 13,31%
  - 06 cas d'autres types de lésion soit 01,78%
- Au niveau dorso-lombaire, sur les 178 cas :
  - 21 cas d'entorse soit 11,80%
  - 16 cas de luxation soit 08,99%
  - 97 cas de fracture-tassement soit 54,49%
  - 26 cas de fracture-luxation soit 14,61%
  - 04 cas d'autres types de lésion soit 02,25%

3.4. Traitement

3.4.1. Traitement médical

Le traitement médical était de règle chez tous les patients ; essentiellement à base d'antalgiques et/ou d'anti-inflammatoires non stéroïdiens.

3.4.2. Traitement orthopédique

347 patients sur 516 (soit une proportion de 67,25%) avaient bénéficié d'une prise en charge orthopédique consistant en une immobilisation, au niveau cervical par un collier cervical rigide remplacé secondairement ou non par une

minerve plâtrée et au niveau dorso-lombaire par un corset plâtré ou en matériel thermo-formable.

3.4.3. Traitement chirurgical

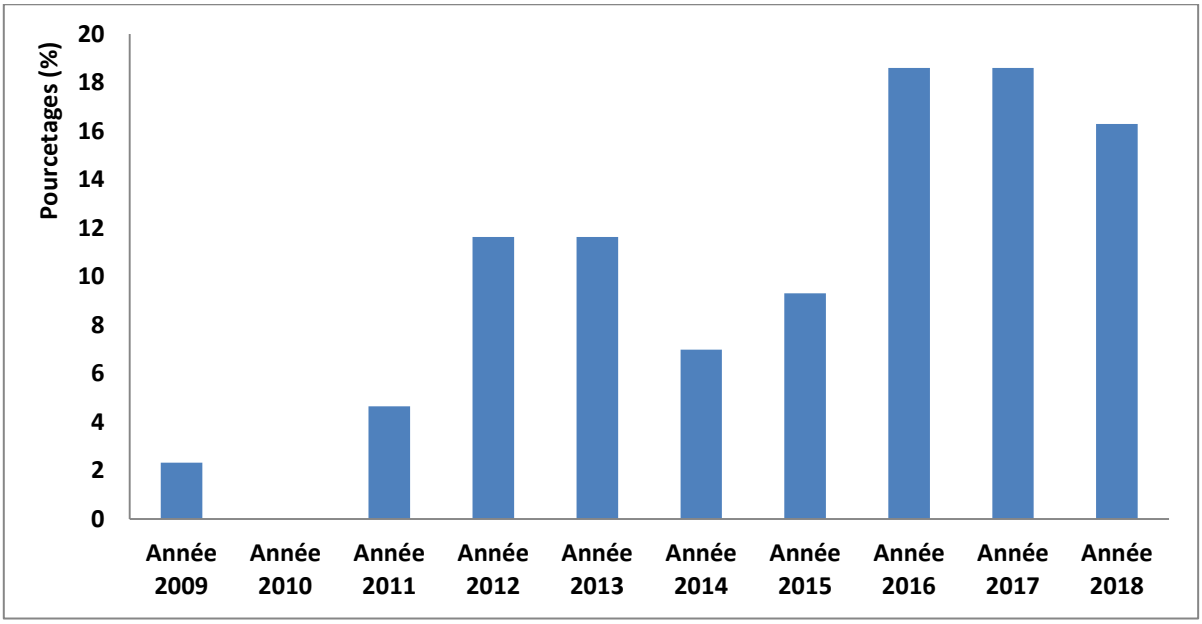


Figure 33 : Répartition des interventions chirurgicales par année

3.4.3.1. Indications

L'indication opératoire avait été posée chez 176 patients. Mais pour plusieurs motifs dont principalement le manque de moyen financier, seulement 98 avaient pu bénéficier d'un traitement chirurgical.

On constate que :

- Au niveau cervical, il était réalisé une stabilisation par arthrodèse chez la majorité des patients; (Tableau XX)
- Au niveau dorso-lombaire, la laminectomie décompressive avec stabilisation par une arthrodèse postéro-latérale était la technique la plus utilisée. (Tableau XXI)

Tableau XX : Gestes chirurgicaux chez les traumatisés du rachis cervical opérés

Gestes chirurgicaux	Effectif	Pourcentage(%)
Arthrodèse	39	72,22
Laçage occipito-cervical	1	1,85
Discectomie	4	7,41
Laminectomie	20	37,04
Corporectomie + ostéosynthèse	6	11,11
Laminectomie + arthrodèse postéro-latérale	6	11,11
Laminectomie C1 + ostéosynthèse occipito-cervicale	1	1,85
Laminectomie + ostéosynthèse cervico-dorsale par voie postérieure	1	1,85

Tableau XXI : Gestes chirurgicaux chez les traumatisés du rachis dorso-lombaire opérés

Gestes chirurgicaux	Effectif	Pourcentage(%)
Arthrodèse	6	13,95
Discectomie	1	2,33
Laminectomie + arthrodèse postéro-latérale	35	81,40

3.4.3.2. Délai opératoire

Le délai opératoire moyen entre la survenue de l'accident et l'intervention chirurgicale, était de **16 jours** avec des extrêmes allant de **10** à **123 jours.**

Tableau XXII : Répartition en fonction du délai de prise en charge chirurgicale

Délai de PEC* chirurgicale	Effectif	Pourcentage(%)
7h - 24h	15	15,31
24h - 48h	5	5,10
48h - 72h	10	10,20
> 72h	68	69,39
Total	98	100,00

* : Prise en charge

3.4.3.3. Voies d'abord

Sur les 98 interventions chirurgicales, 54 portaient sur le rachis cervical et 44 sur le rachis dorso-lombaire.

Au niveau cervical, la voie d'abord était antérieure dans 49 cas et postérieure dans 05 cas.

Au niveau dorso-lombaire, la voie d'abord était exclusivement postérieure dans les 44 cas.

3.5. Evolution

3.5.1. Les suites postopératoires immédiates

Elles étaient simples dans la plupart des cas (93 patients, soit environ 95% des patients opérés). Les complications étaient constituées par: 02 cas d'infection du site opératoire, un cas de fuite du LCR, un cas d'hyperthermie non documentée et 02 cas de détresse respiratoire.

3.5.2. Evolution clinique ultérieure

Tableau XXIII: Répartition en fonction de l'évolution clinique

Evolution clinique	Effectif	Pourcentage(%)
Amélioration	378	73,26
Stationnaire	72	13,95
Aggravation	65	12,60
Complications ultérieures	120	23,26

3.5.3. Types de complication ultérieure en cours d'hospitalisation

Les complications ultérieures en cours d'hospitalisation étaient dominées par les complications de décubitus (74 cas soit 61,66%).

Tableau XXIV: Complications ultérieures en cours d'hospitalisation

Complications	Effectif	Pourcentage (%)
Infection pulmonaire	12	10,00
Infection urinaire	18	15,00
ISO	6	5,00
Autres infections*	7	5,83
Escarres	44	36,66
Décès	7	5,83
Autres complications†	65	54,16

*: paludisme, infection digestive

†: détresse respiratoire, choc hémorragique, hyperthermie d'origine centrale, rétention aiguë d'urine, constipation, hernie inguinoscrotale étranglée, thrombose veineuse profonde fémorale, iléus paralytique, ….

Tableau XXV: Facteurs de risque de complications ultérieures chez les patients

Facteurs de risque de complications	Complications ultérieures		P-value
	OUI	NON	
Age			
≤ 20 ans	18	59	
20 ans - 40 ans	66	223	p= 0,96
≥ 40	36	114	
Sexe			
Masculin	103	303	p= 0,029
Féminin	17	93	
Provenance			
Urbaine	53	194	
Rurale	67	202	p= 0,35
Mode d'admission			
Urgence au CNHU	28	212	p= 0,00000
Référé	92	184	
Motif d'admission			
Traumatisme cervical	73	269	
Traumatisme dorsal	9	23	
Traumatisme lombaire	15	45	p= 0,25
Traumatisme cervico-dorsal	7	12	
Traumatisme dorsolombaire	15	47	
Autres traumatismes	1	0	
Type d'accident			
AVP	75	254	
Accident de travail	20	61	
Accident de sport	6	14	p= 0,28
Agression	3	30	
Accident domestique	15	36	
Autres accidents	1	1	
Condition de transport			
Médicalisé	10	20	
Non médicalisé	110	376	p= 0,17
Délai avant admission			
< 6H	30	184	
7H - 12H	6	31	
13H - 24H	4	16	p= 00000
1 - 7Jours	52	125	
> 7 jours	28	40	

L'association était statistiquement significative entre le délai avant admission et la survenue de complications (plus le délai avant admission était long, plus les patients développaient des complications **[p= 0,0000]**) ; le mode d'admission et la survenue de complications (les patients référés développaient plus de complication **[p=0,0000]**) puis le sexe et la survenue de complications (les sujets de sexe masculin développaient plus de complications **[p=0,029]**).

3.5.4. Radiographie post opératoire de contrôle

Elle n'a pas été réalisée chez tous les patients. Le résultat était bon chez tous ceux qui ont pu la réaliser montrant une réduction satisfaisante.

3.5.5. Durée d'hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation était de 21 jours.

Les bornes extrêmes minimale et maximale étant respectivement de 8h et de 1661 jours.

3.5.6. Mode de sortie des patients

La plupart des patients ont été mis en exéat sur décision médicale.

Tableau XXVI: Répartition en fonction du mode de sortie

Mode de sortie	Effectif	Pourcentage(%)
Sortie normale	335	64,92
Contre avis médical	97	18,80
Evasion	17	3,29
Décès	63	12,21
Evacuation sanitaire	4	0,78
Total	516	100,00

3.5.7. Causes de décès

Chez les 63 décès enregistrés, la cause n'avait pu être précisée dans 07 cas.

Parmi les causes retrouvées, la détresse respiratoire était généralement la plus fréquente (79,37%) et plus particulièrement chez les traumatisés du rachis cervical (84%). Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau XXVII: Répartition en fonction de la cause de décès

Cause	RC*	RDL†	Effectif	Pourcentage(%)
Détresse respiratoire	42	8	50	79,37
Choc hémorragique	2	1	3	4,76
Choc spinal	2	1	3	4,76
Inconnue	5	2	7	11,11
Total	51	12	63	100,00

* : Rachis cervical

† : Rachis dorso-lombaire

Tableau XXVIII: Facteurs d'association au décès

	Décès		P- value
	OUI	NON	
Age			
≤ 20 ans	7	70	0,15
20 ans - 40 ans	32	257	
≥ 40	24	126	
Sexe			
Masculin	57	349	0,03
Féminin	7	103	
Provenance			
Urbaine	31	216	0,92
Rurale	33	236	
Mode d'admission			
Urgence au CNHU	18	222	0,0016
Référé	46	230	
Motif d'admission			
Traumatisme cervical	49	293	
Traumatisme dorsal	44	28	
Traumatisme lombaire	4	56	0,0064
Traumatisme cervico-dorsal	4	15	
Traumatisme dorsolombaire	2	60	
Autres traumatismes	1	0	
Type d'accident			
AVP	37	292	
AT	10	71	
Accident de sport	5	15	0,28
Agression	3	30	
Accident domestique	8	43	
Autre accident	1	1	
Condition de transport			
Médicalisé	6	24	0,3
Non médicalisé	58	428	
Délai avant admission			
< 6H	21	193	
7H - 12H	5	32	0,43
13H - 24H	2	18	
1 - 7Jours	28	149	
> 7 jours	8	60	

Il y avait une association statistiquement significative entre le sexe et la survenue du décès (le décès survenait plus chez les sujets de sexe masculin **[p=0,03]**) ; le mode d'admission et le décès (le décès survenait plus chez les patients référés **[p= 0,0016]**) ; puis le motif d'admission et la survenue du décès (le décès survenait plus chez les traumatisés cervicaux **[p=0,0064]**).

4. DISCUSSION

4.1. Contraintes et limites de l'étude

Au cours de notre étude, nous avions rencontré des difficultés de plusieurs ordres, liées essentiellement à son caractère rétrospectif. Il s'agissait notamment de l'absence de certains registres d'admission et de compte rendu opératoire, de l'indisponibilité de certains dossiers.

La plupart des dossiers retrouvés étaient incomplets notamment pour ce qui concerne les informations relatives aux symptômes neurologiques et surtout au suivi après l'hospitalisation. En effet, au moins l'un des documents ou renseignements suivant manquait dans ces dossiers : la fiche d'évaluation ASIA, les comptes rendus de rééducation, la mise à jour clinique quotidienne, le protocole opératoire et les radiographies de contrôle réalisées lors des consultations.

Concernant la tenue des dossiers, nous avions constaté qu'un grand nombre de dossiers étaient détériorés par l'humidité et la moisissure, rendant leur exploitation très difficile.

Néanmoins, la taille de notre population d'étude nous a permis d'aboutir à des résultats statistiquement significatifs entre certaines variables étudiées.

4.2. Caractéristiques épidémiologiques

4.2.1. Incidence

Sur une période de dix (10) ans, nous avons colligé 516 cas de traumatismes du rachis, soit une incidence annuelle de 51,6 cas par an. Aguèmon et al. [3] au Bénin avaient retrouvé une incidence de 6,8 cas par an dans une étude menée dans le service de réanimation du CNHU-HKM du 1er Janvier 1997 au 31 Décembre 2001. Abalo et al. [29] au Togo, rapportaient 36 cas par an dans une étude menée de janvier 2000 à Janvier 2003. Cette nette

croissance des traumatismes vertébro-médullaires dans le temps pourrait s'expliquer par l'évolution exponentielle du trafic routier dans les pays en développement [1] comme le nôtre.

4.2.2. Le sexe

Notre série comportait 516 patients, dont 408 (79%) hommes et 108 (21%) femmes, soit une sex-ratio de 3,77. La prédominance masculine s'explique par le fait que ce sont les hommes qui sont les plus exposés aux situations à risque telles les travaux en hauteur, la profession de conducteur de véhicules et dans notre contexte, les taxi-motos. Cette prédominance masculine est retrouvée par de nombreux autres auteurs :

- Abalo et al. [29] au Togo retrouvaient 80,55% d'hommes dans une étude réalisée au CHU TOKOIN de Lomé ;
- Seddik à Fès [30] au Maroc, retrouvait une proportion de 71,13% d'hommes ;
- Ezzaouia et al. [31] à Alger en Algérie, 73% ;
- Frelson et al. [32] dans une étude multicentrique en France retrouvaient 66% d'hommes.

4.2.3. Age

L'âge moyen des patients inclus dans notre étude au moment du traumatisme était de **34 ans** avec une atteinte prédominante dans la tranche d'âge comprise entre 21 et 40 ans. Ces résultats sont similaires à ceux de Abalo et al. [29], Loembe et al [33]. Frelson et al. [32] qui avaient rapporté respectivement 34; 33,8 et 31ans. Notre tranche d'âge prédominante est similaire à celle rapportée par Obalum et al. [34], Gosselin et al. [35]; Levy et al. [36]; Hart et al. [37].

Ce jeune âge chez les patients s'explique par le fait que c'est la tranche d'âge la plus importante dans nos pays et aussi la tranche d'âge la plus active; ce qui les expose aux traumatismes.

4.2.4. Circonstances du traumatisme

De notre travail, il ressort que les AVP constituaient la principale circonstance étiologique avec 66% des cas, suivis des accidents de travail (chute). Dans la littérature africaine, de nombreux auteurs comme Abalo et al. [29] au Togo, Kpelao et al.[38] et Tine et al.[39] au Sénégal ; Obalum et al.[34] au Nigéria ; Gosselin et al.[35] en Sierra Leone ; Levy et al.[36] au Zimbabwe, s'accordaient sur la prédominance des AVP suivis des accidents de travail parmi les circonstances étiologiques. D'autres auteurs d'autres continents avaient rapporté des résultats similaires [40-48]. Cette constatation s'explique par la croissance exponentielle du trafic routier dans les pays en développement, comme en atteste un rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé [1]. Dans notre contexte plus particulièrement, l'état défectueux de nos infrastructures routières pourrait aussi être à la base de cette fréquence élevée des AVP.

Dans les pays industrialisés et développés par contre, les mesures d'information du public et de sécurité routière ont diminué l'incidence globale des accidents dus au trafic routier. La principale étiologie est représentée par les chutes de hauteur. En effet, Ezzaouia et al. [31] en Alger, avaient retrouvé une fréquence de 60% pour les chutes de hauteur, Seddik [30] à Fès au Maroc 67,88%, Frelson et al. [32] en France 52,2%. D'autres auteurs tels que Houndenou [47] à Fès au Maroc, Singh et al. [48] en Inde, Fazlul-Hoque et al. [49], Divanoglou et al.[50], Ahoniemi et al.[51], Van Asbeck et al.[45] au Pays-Bas, avaient fait le même constat.

Quelques études rapportent, contrairement aux précédentes, des circonstances étiologiques différentes. Ainsi, Hart et al. [37], Velmahos et al. [52] en Afrique du Sud rapportaient les agressions comme principale étiologie devant les AVP. Il faut, cependant noter que ces derniers avaient mené leurs études dans des structures hospitalières près de townships reconnues pour leur fort taux de violence et criminalité. Campos da Paz et al. [53], rapportaient les agressions derrières les AVP au Brésil. Aux Iles Fiji, Maharaj et al. [54], rapportaient les chutes suivies des accidents de sport.

4.2.5. Provenance

Dans notre série, les patients provenaient plus du milieu rural dans 52,13% des cas. En effet, les cas d'AVP, constituant la principale étiologie, sont relativement fréquents, tant en milieu urbain (51,75%) que rural (48,25%). Mais concernant les cas de chute, ils survenaient plus nettement en milieu rural (62,16%) qu'urbain (37,84%) (Tableau IV) ; d'où la provenance plus importante des patients du milieu rural.

Cette fréquence élevée des cas de chute en milieu rural pourrait s'expliquer par les pratiques d'activités à risque (cueillettes, forages,…) sans moyens de protection adéquat. Ce qui les expose plus aux cas de chute (de hauteur comme en profondeur) à l'origine des traumatismes vertébro-médullaires.

Par contre, dans la série de Matica et al. [55] les patients provenaient plus du milieu urbain (52,5% des cas).

4.3. Aspects cliniques

4.3.1. Mode d'admission

Il ressort de notre étude que 53,49% de nos patients étaient référés au CNHU par d'autres structures sanitaires périphériques. Ce même constat est rapporté par plusieurs études africaines en générale, et sub-sahariennes en particulier [56,57]. Ce taux élevé de référence dans notre série montre la difficulté de la prise en charge des traumatisés du rachis dans nos structures périphériques.

4.3.2. Heures de survenue

De notre étude, il ressort que les cas de traumatisme du rachis se produisaient le plus entre 18 et 21 heures (29,07%). La circulation routière, en ces périodes de la journée, étant dense dominée le plus souvent par des embouteillages rendant les passagers frustrés et impatients lors du retour à domicile. Les violations du code de la route pourraient expliquer la fréquence élevée des AVP et donc la survenue de traumatisme du rachis, en cette période de la journée.

4.3.3. Jour de survenue

Nous avons constaté que les cas de traumatisme du rachis survenaient majoritairement pendant les jours ouvrables (69,77%). En effet, la majorité de la population est plus active pendant les jours ouvrables qu'en week-end.

4.3.4. Mois de survenue

Nous avons observé des pics de survenue de cas de traumatisme du rachis en Janvier, Mars et Octobre. En effet, Janvier étant un mois de fête, de même que Mars le plus souvent marqué par les Pâques ; les ambiances festives

pourraient expliquer le pic constaté en ces mois ; le pic observé en Octobre pourrait s'expliquer par plusieurs raisons :

- Les pressions de début de rentrée scolaire ;
- Les travaux de construction de résidence notamment en milieu rural.

4.3.5. Années de survenue

Nous avons constaté qu'il y avait plus de cas de traumatisme du rachis au cours de l'année 2017 (80 cas soit 15,50%) avec plus de référence que d'admission directe. Le service des urgences a été notre plus grand lieu de collecte de données. Au niveau du secteur des archives, nous avons remarqué que les dossiers des années 2017 et 2018 ont été plus entretenus contrairement à ceux des autres années de notre étude ; en effet, c'est au début de l'année 2017 qu'un archiviste a été engagé dans le service des urgences. Ainsi, le nombre de patients recensés au cours des années 2017 et 2018 reflète un effectif réel contrairement aux autres années où il s'agit en réalité d'un sous-effectif certainement lié aux pertes des dossiers des patients. Par ailleurs, l'augmentation de la référence des patients pourrait s'expliquer par l'engouement que susciterait la disponibilité de plus de spécialistes neurochirurgiens au CNHU-HKM.

4.3.6. Délai avant admission

Le délai moyen d'admission des patients était de **225h** soit environ **9 jours**. Kpelao et al. [38] à Dakar, Babatunde et al. [58] au Nigéria, Djila [59] au Niger rapportaient respectivement un délai moyen d'admission de 2,7 ; 2,5 et 3 jours tandis que Abalo et al. [29], Dunn et al. [60] rapportaient un délai moyen d'admission encore plus court de 10 heures.

Le long délai d'admission observé dans notre série pourrait s'expliquer par le fait qu'une grande proportion des patients de notre série (53,49%) avait transité par une structure périphérique avant d'être admis au CNHU-HKM.

4.3.7. Mode de transport

Dans notre série, le transport était assuré dans 75,72% des cas par des véhicules non médicalisés. Nos résultats sont similaires à ceux de Obame et al. [61] ayant rapporté 77,7% des patients de sa série, transportés à l'hôpital par un véhicule de transport en commun. D'autres auteurs africains tels que Alihonou et al. [56] ; Aguèmon et al. [3] avaient fait le même constat retrouvant respectivement 37 et 47%.

Il s'agit là, d'un comportement à risque dans la mesure où il est établi que dans 10 à 15% des cas de traumatismes du rachis, les lésions neurologiques initiales sont aggravées pendant la phase pré-hospitalière, particulièrement lors du ramassage ou pendant le transport [62,63].

4.3.8. Syndrome rachidien post-traumatique

Parmi les signes cliniques rachidiens post-traumatiques, la rachialgie était la plus représentée (retrouvée chez tous nos patients). Dans la série de Abalo et al. [29] elle avait été retrouvée chez tous les traumatisés dorso-lombaires et dans 84,7% chez les traumatisés cervicaux. La présence quasi-constante de ce signe prouve son importance dans la localisation clinique du niveau rachidien atteint.

4.3.9. Signes neurologiques

Dans notre série, le principal déficit moteur retrouvé était la paraplégie, chez 115 patients soit 44,40% suivie de la tétraplégie (97 patients soit 37,45%). Aguèmon et al. [3] à Cotonou, Matica et al. [55] en Roumanie rapportaient aussi la prédominance de la paraplégie devant la tétraplégie (respectivement 65 et

66,25 %). Par contre, Abalo et al. [29] avaient retrouvé un résultat contraire avec 29,63% de tétraplégie contre 23,15% de paraplégie. Dans notre étude, certes le rachis cervical était plus touché (65,5%) mais nous avons une prédominance des entorses (44,67%) qui sont peu neurotoxiques contrairement à la prédominance des fractures (54,49%) au niveau dorso-lombaire qui sont plus neurotoxiques. D'où la prédominance de la paraplégie dans notre étude. La prédominance de la tétraplégie observée chez les autres auteurs pourrait donc être liée à la sévérité des atteintes cervicales chez les patients inclus dans leur étude.

4.3.10. Score ASIA

Le score ASIA avait été évalué au moins une fois chez 259 patients. La majorité (62,55%) de ceux-ci était classés ASIA A. Ces résultats sont similaires à ceux de Obalum et al. [34] ayant rapporté une prédominance de 91,9% du score ASIA A dans leur série de 468 patients. Ce taux élevé d'atteinte sévère pourrait s'expliquer par la violence des AVP et le non-respect de la bonne technique de ramassage-transport. Le même constat est fait par Debete et al. [64] en Ethiopie mais dans une proportion plus faible (40,5%)

4.3.11. Lésions associées

La fréquence des lésions associées dans notre série était de 35,08% avec une prédominance des traumatismes cranio-facio-encéphaliques (TCFE) accompagnant plus fréquemment les atteintes cervicales (67,93%) que celles dorso-lombaires (42%). Cette association fréquente des traumatismes du rachis cervical et cranio-facio-encéphaliques s'explique par le fait que le segment rachidien cervical jouit d'une plus grande mobilité et porte la tête qui la suit dans ses mouvements. Plusieurs autres auteurs avaient rapporté cette association fréquente dans la littérature [29], [65,66].

Par ailleurs, toutes les séries retrouvaient une fréquence élevée de lésions associées :

- Abalo et al. [29] : 62,8%
- Vital et al. [67] : 67,5%
- Chatellier et al. [68] : 46,5%
- Alihonou et al. [56] : 71,88%

Cette fréquence élevée de lésions associées pourrait s'expliquer par le fait que les traumatismes du rachis s'inscrivent dans la grande majorité des cas dans un contexte traumatique à haute énergie.

4.4. Examens paracliniques

4.4.1. Bilan radiologique

La radiographie standard était réalisée chez tous nos patients. Le même constat avait été fait par Aguèmon et al [3] à Cotonou, Abalo et al [29] à Lomé. Cela prouve l'importance de cet examen dans le diagnostic de ces lésions. Par ailleurs il est accessible financièrement.

La TDM était réalisée dans 5,23% des cas. Le taux de réalisation de cet examen est supérieur au 2,94% de Aguèmon et al [3], mais inférieur au 8,33% de Abalo et al. [29]. Dans tous les cas, le taux de réalisation de cet examen reste faible et pourrait être expliqué par plusieurs raisons :

- la non disponibilité de cette technique d'imagerie dans nos centres périphériques ;
- les difficultés qu'implique le déplacement de ces blessés délicats vers les centres qui en disposent;
- l'inaccessibilité financière pour la majorité des patients.

L'IRM, lorsque l'indication avait été posée, était réalisée chez 14 patients de notre série soit 2,71%. Dans les séries de Aguèmon et al [3] ; Abalo et al [29], aucune IRM n'a pu être réalisée. Ceci pourrait s'expliquer surtout par l'inaccessibilité financière de cette technique d'imagerie dans nos pays.

4.4.2. Résultat du bilan radiologique

4.4.2.1. Niveau rachidien

Dans notre série, le rachis cervical était le plus touché (65,50% des cas). Le constat est le même chez la plupart des auteurs africains. En effet, Obame et al. [61], Debete et al. [64] avaient retrouvé une localisation cervicale respectivement dans 77,3 et 47,6% des cas. Cette fréquence élevée d'atteinte cervicale pourrait être expliquée par le fait que le rachis cervical est peu protégé donc plus exposé, très mobile et soumis aux mouvements de la tête qu'il porte.

4.4.2.2. Niveau vertébral

Dans la littérature [30], [38], [56], [59], [67], [68-70] au niveau du rachis cervical, le niveau C4C5 était le plus touché tandis qu'au niveau dorso-lombaire, la charnière T12L1 était la plus touchée. Ceci avait été confirmé dans notre étude où ces niveaux C4C5 et T12L1 étaient touchés respectivement dans 25,08 et 14,55% des cas.

Cela pourrait s'expliquer d'une part pour la charnière C4C5 par le fait qu'elle constitue un niveau plus mobile [71] et d'autre part pour la charnière T12L1 par le fait qu'elle représente la zone de transition entre la cyphose thoracique et la lordose lombaire et constituant donc sur le plan biomécanique une zone de faiblesse [72].

4.4.2.3. Type de lésion

De notre étude, il ressort qu'au niveau cervical, les entorses prédominaient (44,67%) suivies des luxations (24,85%). Nos résultats sont similaires à ceux de Madougou et al. [73] rapportant une prédominance des entorses et luxations dans 42,1% des cas. Cette fréquence élevée des entorses pourrait être expliquée par la hantise d'une lésion potentiellement grave sous-jacente devant tout cas de traumatisme du rachis surtout si ce dernier s'inscrit dans un contexte violent ; d'où la référence quasi-systématique de la plupart de ces traumatisés du rachis pour une exploration plus approfondie. Ailleurs, Abalo et al. [29], Kpelao et al. [38], Loembe et al. [74] rapportaient une prédominance des luxations.

Au niveau dorso-lombaire, nous avons noté une prédominance des fracture-tassements avec 54,49% des cas. Ici, nos résultats sont similaires à ceux de Abalo et al. [29] rapportant, eux aussi, une prédominance des fracture-tassements dans 35% des cas.

4.5. Traitement

4.5.1. Méthodes thérapeutiques

4.5.1.1. Traitement médical

Il débutait à la clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU), où les patients bénéficiaient des premiers soins essentiellement à base d'antalgiques et ou d'anti-inflammatoires non stéroïdiens puis transférés, pour les adultes à la CUTO-CR et pour les enfants au service de chirurgie pédiatrique pour la poursuite de la prise en charge.

4.5.1.2. Traitement orthopédique

347 patients sur 516 (soit une proportion de 67,25%) avaient bénéficié d'un traitement consistant en une immobilisation, au niveau cervical par un collier cervical rigide et au niveau dorso-lombaire par corset plâtré ou en matériel thermo-formable. Chez les patients ayant fait l'objet de traitement orthopédique, certains en avaient bénéficié systématiquement en attendant les explorations radiologiques pour documenter le caractère sévère ou bénin du traumatisme ; d'autres en avaient bénéficié en prélude d'un traitement opératoire ; pour d'autres par contre, le traitement orthopédique avait été décidé devant l'impossibilité des patients à faire face financièrement au coût de la chirurgie initialement indiquée. Les ressources financières limitées de certaines couches sociales dans nos populations et l'absence de couverture sanitaire universelle constituent une entrave à la prise en charge adéquate des traumatisés du rachis. Par ailleurs, tous les patients opérés avaient bénéficié d'un traitement orthopédique complémentaire pendant un à deux mois selon la gravité des lésions. L'attitude thérapeutique était donc le plus souvent en faveur du traitement orthopédique comme avaient témoigné d'autres études [3], [29].

4.5.1.3. Traitement chirurgical

Les examens cliniques et radiologiques avaient permis de baser les indications chirurgicales sur la gravité des signes neurologiques et sur l'instabilité des lésions osseuses et surtout disco-ligamentaires [33]. Ainsi, l'indication opératoire était posée chez 176 patients. Mais pour plusieurs motifs dont principalement le manque de moyen financier, seulement 98 soit 55,68% avaient pu bénéficier du traitement chirurgical. Dans la série de Aguèmon et al [3], le taux d'intervention chirurgicale était de 24%.

4.5.1.4. Délai d'intervention

Dans notre série, le délai opératoire moyen était de 16 jours. Ce délai opératoire est proche de celui retrouvé par Obame et al. [61] (12,8 jours) mais inférieur à celui rapporté par Alihonou et al. en 2014 [56] (32,41 jours). Dans une série occidentale (Chatellier et al. [68]), le délai opératoire moyen était de 3,2 jours, donc plus court.

Dans notre contexte, le long délai opératoire s'explique par les facteurs tels que :

- le long délai d'admission, dont les causes ont été évoquées plus haut ;
- l'accessibilité financière limitée des patients, et les problèmes d'organisation d'une façon générale (le système de soin au Bénin qui impose le prépaiement des actes de prise en charge ; la disponibilité des consommables nécessaires à la prise en charge et parfois la disponibilité du personnel soignant ;…)

4.5.1.5. Voie d'abord

Dans notre série, sur les 98 interventions chirurgicales, 54 portaient sur le rachis cervical et 44 sur le rachis dorso-lombaire.

Au niveau cervical, la voie d'abord était antérieure dans 49 cas; tandis qu'au niveau dorso-lombaire, tous les patients étaient opérés exclusivement par voie postérieure. Ces mêmes tendances avaient été rapportées par plusieurs séries [47], [56], [59], [73], [75,76].

Au niveau cervical, la préférence de l'abord antérieur s'explique par le fait qu'il permet une fixation solide.

Au niveau dorso-lombaire, l'abord a été exclusivement postérieur, car le matériel d'ostéosynthèse disponible sous nos cieux ne permet de pratiquer que cette voie.

4.5.1.6. Gestes chirurgicaux

Dans notre série, nous avions remarqué qu'au niveau cervical, il a été réalisé le plus souvent, une stabilisation par arthrodèse chez la majorité des patients tandis qu'au niveau dorso-lombaire, la laminectomie décompressive avec stabilisation par arthrodèse postéro-latérale était la technique la plus utilisée.

4.5.2 Evolution

La majorité de nos patients ont été perdus de vue en raison d'une part, de la diversité de leurs horizons de provenance et d'autre part, de l'absence d'un réel système de suivi post hospitalier corrélées à la quasi inexistence de structure de suite de soins des blessés médullaires. Nous ne rapportons donc dans ce chapitre que le devenir hospitalier de nos patients.

Les suites post-opératoires immédiates étaient simples dans la majorité des cas (95% des cas) ; les complications étaient constituées par: deux (02) cas d'infection du site opératoire, un (01) cas de fuite du LCR et deux (02) cas de détresse respiratoire. Le constat a été le même dans d'autres études [56], [59], [66,67].

L'évolution clinique ultérieure en cours d'hospitalisation était globalement satisfaisante pour 378 (73,26%) des patients. Cependant, quelques complications avaient été notées. Il s'agissait essentiellement des complications de décubitus avec les escarres comme chef de file (36,66%). Alihonou et al. [56] en avaient rapportés 71,43% dans leur série de 34 patients. Le même constat

était fait dans plusieurs d'autres études selon la littérature [29], [34,35], [68,69]. Dans notre série la survenue de ces complications serait liée :

- au long délai avant admission (**p= 0,0000**) ;
- au mode d'admission (**p= 0,0000**) ;
- au sexe (**p=0,029**).

La durée d'hospitalisation des patients de notre série était très variable. Elle est en moyenne de 21 jours. Cette durée moyenne est similaire à celle trouvée par Lawin [77] (21,59 jours). Par contre, Kpelao et al. [38], Yiltok et al. [78] avaient rapporté respectivement une durée moyenne d'hospitalisation de 8 et 95,4 jours. Il reste cependant difficile de comparer les durées d'hospitalisation entre différents pays du fait de la différence dans les systèmes d'admission. Ainsi, les auteurs selon le cas y intègrent les phases aiguë, subaiguë, voire chronique ou de réhabilitation de la prise en charge.

Dans notre série, quant au mode de sortie, nous avons noté 64,92% de sortie sur décision médicale, 18,8% de sortie contre avis médical et 03,29% d'évasion. Ces cas de sortie irrégulière (contre avis médicale et évasion), témoignent de la difficulté des patients et de leur famille à faire face au coût de la prise en charge des traumatismes du rachis. Par ailleurs, 04 patients avaient bénéficié d'une évacuation sanitaire en France pour insuffisance du plateau technique au CNHU-HKM.

La mortalité globale dans notre étude était de 12,21%. Aguèmon et al. [3] en 2003, Madougou et al. [79] en 2009, Madougou et al. [73] en 2017 avaient rapporté respectivement une mortalité de 56%, 31%, 24,6% dans le même centre de référence (CNHU-HKM). Nous pouvons donc déduire que la mortalité diminue au fil des années. Cette baisse pourrait s'expliquer par l'amélioration de la prise en charge de ces traumatisés qui résulte de la présence de

Neurochirurgiens ; c'est dire que la prise en charge des traumatisés du rachis est de plus en plus codifiée. Dans notre série, la principale cause de décès était la détresse respiratoire survenant fréquemment chez les traumatisés du rachis cervical non opérés ; l'association étant statistiquement significative entre le motif d'admission (traumatisme cervical 66,28%) et la survenue de décès (**p=0,0064**). Autres facteurs qui seraient liés à la survenue de décès étaient : le mode d'admission (**p=0,0016**), le sexe (**p=0,03**). Soulignons que les patients décédés de choc hémorragique dans notre étude, étaient ceux présentant d'autres lésions associées, notamment une fracture ouverte du fémur.

CONCLUSION

Notre étude a été rétrospective sur 10 ans incluant 516 traumatisés du rachis pris en charge dans trois (03) Cliniques Universitaires : Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice, Accueil des Urgences et Chirurgie Pédiatrique du CNHU-HKM. Au terme de notre étude, il ressort que l'incidence des traumatismes du rachis était de 51,6 cas par an. Ces traumatismes survenaient le plus souvent chez les adultes jeunes avec une prédominance masculine. Les AVP ont été l'étiologie la plus rencontrée. Les paraplégies suivies des tétraplégies étaient de loin l'atteinte neurologique la plus fréquente devant les autres lésions. A la radiologie, les atteintes du rachis cervical ont prédominé. L'attitude thérapeutique a été le plus souvent orthopédique. L'évolution a été favorable dans la majorité des cas. Cependant, la mortalité globale a été de 12,21%.

SUGGESTIONS

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

Aux autorités politiques et administratives

- Favoriser le transport en commun (taxi automobiles, bus) en lieu et place des taxi-motos (« Zémidjans ») ;
- Doter les ouvriers des chantiers de construction, de matériel de protection ;
- Rendre obligatoire aux conducteurs et passagers des véhicules, le port de ceinture de sécurité routière ;
- Renforcer les campagnes de sensibilisation sur la sécurité routière ;
- Renforcer la sensibilisation des paysans sur les techniques de de cueillettes, de forage afin de diminuer l'incidence des chutes de hauteur comme en profondeur;
- Développer la capacité du fonds de garantie routier permettant de prendre en charge sans délai, toutes les victimes d'accident de la voie publique ; et ceci en rendant obligatoire l'assurance pour tous les engins à deux (02) ou trois (03) roues ;
- Développer les capacités logistiques des unités de transport médicalisé des blessés (sapeurs-pompiers, SAMU, …).

Aux responsables des structures hospitalières

- Renforcer le plateau technique nécessaire à la pratique de la chirurgie du rachis traumatique ;
- Réfléchir à la mise en place d'une équipe « **URGENCE RACHIS** » chargée de prendre en charge dans les délais raisonnables, les patients victimes de traumatismes du rachis ;

- Mettre en place des « **KITS D'URGENCE RACHIS** » contenant le nécessaire pour prendre en charge très rapidement les traumatisés du rachis, sans attendre forcément les parents des victimes et les moyens financiers ;
- Mettre en place un « **FONDS DE GARANTIE SPECIFIQUE RACHIS** » à déblocage immédiat afin de favoriser une prise en charge rapide de ces traumatisés ;
- Réfléchir à la mise en œuvre de l'informatisation des données médicales des patients.

Aux étudiants et médecins stagiaires dans les services de CUTO-CR, de CUAU, de CHIRURGIE PEDIATRIQUE

Veiller à la bonne tenue des dossiers médicaux avec une mise à jour quotidienne et complète des observations.

Aux motocyclistes

- Respecter le code de la route ;
- Eviter les excès de vitesse.

Aux autres usagers de la route

- Porter la ceinture de sécurité en voiture ;
- Eviter la consommation abusive d'alcool ;
- Eviter les excès de vitesse et les comportements à risque.

REFERENCES

1. Margie P., Richard S., David S., Dinesh M., Adnan A., Hyder, Ava J., Colin. – Rapport mondial sur la prévention des traumatismes dus aux accidents de la circulation : résumé (Organisation mondiale de la santé, Genève 2004).

2. Kpadonou G.T., Fiossi Padonou E., Alagnidé E., Avode D.G., Odoulami H. – Epidémiologie et devenir des paraplégiques rééduqués au CNHU de COTONOU. African journal of Neurological Sciences, 2007-Vol. 26, N°2, p. 58-65.

3. Aguèmon A.R., Chaîbou M.S., Atchade D., Hounkpè P-C. – Problèmes posés par la prise en charge des traumatismes du rachis en réanimation chirurgicale : à propos de 34 cas –COTONOU-. Journal Maghrébien d'Anesthésie-Réanimation et de Médécine d'Urgence, Octobre 2003- Vol. X, N°43,p. 266-269.

4. Reitman C.A. – Management of cervical and thoracolumbar fractures. Am Acad-Orthop Surg 2004.

5. Dehoux E., Zaiour W., Nickels E., Segal Ph. – Biomécanique des fractures du rachis. Orthop traumatol, 1991, 1 :213-215.

6. Stelb J.P., Mitulescu A., Bogorin I., Chiffolot X. – Traumatismes récents du rachis thoracolombaire. Techniques chirurgicales. Encycl Méd Chir (Elservier, Paris), Techniques chirurgicales – Orthopédie-Traumatologies, 44-178, 2007, 16 p.

7. Frank H., Netter M.D. – Atlas d'anatomie humaine. Elservier Masson, Paris ; 6ème édition, 205.

8. Kamina P. – Précis d'anatomie clinique. Dos et thorax. Tome 3. Paris : Maloine, 2004.

9. Kapandji I.A. – Physiologie articulaire : schémas commentés de mécanique humaine. Tome 3 : Tronc et rachis. (6e éd.). Paris: Maloine 2007.

10. Bertrand B., Gerard Outrequin P.R. – Anatomie : http//www.anatomie-hunaine.com/La moelle épinière-1-Anatomie.html 09 0ctobre 2019 13:35

11. Boehler L. – The treatment of fracture, 5th ed, Grune and Stratton, (1956), New york, p 323.

12. Dénis F. – The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries. Spine 1993: 8:817-31.

13. Louis R. – Chirurgie du rachis : anatomie chirurgicale et voies d'abord. Berlin : Springer-Verlag : 1982.

14. Magerl F., Acbi M., Gertzbein S.D., Harms J., Nazarian S.A. – Comprehensive classification of thoracic and lumbar spine injuries. Eur Spine J. 1999 : 184-201.

15. Glaude E.L., Lapègue F., Thines L., Vinchon M., Cotten A. – Traumatismes du rachis cervical. Feuillets de Radiologie Masson, Paris 2006 ; 46 : 15- 37.

16. Allen A.R. – Surgery of experimental lesion of spinal cord equivalent at crutch injury of fracture dislocation of spinal colomn. A preliminary report JAMA 1911; 57: 878-80.

17. Schwab M.E., Bartholdi D. – Degeneration and regeneration of axons in the lesioned spinal cord. Physiol Rev 1996; 76: 319-70.

18. Tator C.H. – Hemodynamic issue and vascular factors in acute experimental spinal cord injury. J Neurotroma 1992; 9: 139-41.

19. Tator C.H., Fehlings M.G. – Review of secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms. J Neurosurgery 1991; 75: 15-26.

20. Ducker T.B., Saleman M., Pero P.L., Balentine J.D. – Experimental spinal cord trauma I. Correlation of blood flow, tissue oxygen and neurologic status in the dog. Surg Neurol 1978; 10: 60-3.

21. Rivlin A.S., Tator C.H. – Regional spinal cord blood flow in rats after severe cord trauma. J Neurosurg 1978; 49: 849-53.

22. Aghakhani N., Vigué B., Tadié M. – Traumatismes de la moelle épinière. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Neurologie, 17-685-A-10, 1999, 10p.

23. Lemke M., Faden A.L. – Edeme development and ion changes in rat spinal cord after impact trauma: injury dose-response studies. J Neurotrauma 1990; 7: 41-54.

24. Dusart I., Schwab M.E. – Secondary cell death and the inflammatory reaction after dorsal hemisection of the rat spinal cord. Eur J Neurosci 1994; 6 : 712-24.

25. Cormick M.C.L. – The treatment of fracture. 15th ed. Grune and Stratton. 1996. New york. P 323.

26. Frankel H.L., Hancock D.O., Hyslop G., Metzak J., Michaelis L.S., Ungar G.H. et al. – The value of posyural reduction in the initial management of closd injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. I. Paraplegia 1969:7:179-92.

27. Roy-Camille R. – Internal fixation of thoracolumbar spine with pedicle screw plating.Clin Orthop Relat Res 1988: 227: 5: 104.

28. Boehler L. – The treatement of fracture. 15th ed. Grune and Stratton. P 323.

29. Abalo A., Dossim A., Songne B., Gnandi-Pio F., Walla A., Ayouba G. – Traumatisme du rachis cervical et dorsolombaire. Aspects lésionnels et thérapeutiques au CHU–TOKOIN. J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo), 2008, série D, 10 (1) : 45-50.

30. Seddik Y.M. – Les traumatismes du rachis dorso-lombaire (à propos de 246 cas). Thèse de médecine. Faculté de médecine et de pharmacie de Fès (Maroc) 2009.

31. Ezzaouia K., Karray B., Bouzidi R., Menjara K., Karray M., Lebib H., Kooli M., Mestiri M., Zlitni M. – Traumatismes de la charnière dorso-lombaire: à propos de 106 cas. Rev. Chir. Orthop., 2004, 90, 1S171-1S224.

32. Freslon M., Bouakab D., Coipeauc P., Defossezd G., Leclercqa N., Neboute J., Marteauc E., Poilboutf N., Prebeta R. – Fractures du rachis thoracolombaire (SYMPOSIUM). Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2008, 94S, S22—S35.

33. Loembe P.M., Bouger D., Dukuly L., N'dong-Launay M. – Traumatismes vertébro-médullaires : Attitudes thérapeutiques au Gabon. Acta Orthoped Belg. 1991; 51: 31-43.

34. Obalum D.C., Giwa S.O., Adekoya-Cole T.O., Enweluzo G.O. – Profil of Spinal cord injuries in Lagos, Nigeria. Spinal cord 2009; 47: 134-7.

35. Gosselin R.A., Coppotelli C. – A follow-up study of patients with spinal cord injury in Sierra Leone. Int orthop 2005; 29: 330-2.

36. Levy L.F., Makarawo S., Madzivire D., Bhebhe E., Verbeeck N., Parry O. – (1998) Problems, struggles and some success with spinal cord injury in Zimbabwe. Spinal cord 36; 213-8.

37. Hart C., Williams E. – Epidemiology of spinal cord injuries: a reflection of changes in South Africa society. Paraplegia 1994 ; 32 : 709-14.

38. Kpelao E., Diop A., Beketi K. – Problématique de la prise en charge des traumatismes graves du rachis cervical en pays sous-développé. Neurochirurgie 2013; 59 : 111–14.

39. Tine I., Atangana E.R.B., N'diaye P.I., Agbo-Panzo M., Diop A.A., Faye M. – Traumatismes du rachis à l'hôpital Principal de Dakar (HPD) : à propos de 126 cas. Neurochirurgie 2013; 59: 256.

40. Jackson A.B., Dijkers M., Devivo M.J., Poczatek R.B. – A Demographic profile of new traumatic spinal cord injuries: change and stability over 30 years. Arch. Phys. Med. Rehab 2004; 85: 1740-8.

41. Karacan I., Koyuncu H., Pekel O. – Traumatic spinal cord injuries in turkey: a nation-wide epidemiological study. Spinal cord 2000; 38: 697-01.

42. Knutsdotir S., Thorisdottir H., Sigvaldason K., Jonsson H., Bjornsson, Ingvarsson P. – Epidemiology of traumatic spine injuries in Iceland from 1975 to 2009. Spinal Cord. 2012 ; 50 : 123-6.

43. Nak-Su C., Cheen-Kyung C., Won-Chul L. – Estimation of incidence rate and factors related to occurrence of traumatic spinal cord injury in Seoul. Kautpt. 1999 ; 6 : 1-15.

44. Mena Quinones P.O., Nassal M., Al Bader K.I., Al Muraikhi AE., Al Kahlout S.R. – Traumatic spinal cord injury in Qatar : An epidemiological study. The Middle East Journal of Emergency Medecine 2002 ; 2 : 31-7.

45. Van Asbeck F.W.A., Post M.W.M., Pangalila R.F. – An epidemiological description of spinal cord injuries in the Netherlands in 1994. Spinal Cord. 2000; 38 : 420-4.

46. Aung T.S., EI Masry W.S. – Audit of a British center for spinal injury. Spinal Cord. 1997 ; 35 : 147-50.

47. Houndenou K.S.R. – Les traumatismes du rachis cervical à propos de 136 cas entre 2001 et 2008. Thèse FMM Fès 2010 ; N°089/10 : 151p.

48. Singh R., Sharma S.C., Mittal R., Sharma A. – Traumatic spinal cord injuries in haryana : An epidemiological study. Ind J Com Med 2003 October-December ; 4 : 184-6.

49. Fazlul-Hoque M.F., Grangeon C., Reed K. – Spinal cord lesions in Bangladesh : An epidemiological study 1994-1995. Spinal cord 1999 ; 37 : 858-61.

50. Dinavoglou A., Levi R. – Incidence of traumatic spinal cord injury in Thessaloniki, Greece and Stockholm, Sweden : a prospective population based study. Spinal Cord 2009 ; 47 : 796-801.

51. Ahoniemi E., Alaranta H., Hokkinen E.M., Valtonen K., Kautiainen H. – Incidence of traumatique spinal cord injuries in Finland over a 30 years period. Spinal Cord 2008 ; 46 : 781-4.

52. Velmahos G.C., Theodorou D., Tadevossian R. – Radiographic cervical evaluation in the alert assymptomatic blunt trauma victim: much ado about nothing? J Trauma 1996;40:768–74.

53. Campos da Paz A.C., Beraaldo P.S., Almeida M.C., Neves E.G., Alves C.M., Khan P. – Traumatic injury to the spinal. Prevalence in Brazilian Hospitals. Paraplegia 1992; 30 : 636-40.

54. Maharaj J.C. – Epidemiology of spinal cord paralysis in Fiji : 1985-1994. Spinal Cord 1996; 34 : 549-59.

55. Matica A.C., Cioară F., Cseppento C.N., Lazăr L. – Demographic data concerning spinal cord injury incidence that are undertaking treatment at the medical rehabilitation hospital băile felix. Acta medica transilvanica March 2015;20(1):55-57.

56. Alihonou T., Yameogo F., Lawson E., Gandaho H., Hode L., Hans-Moevi A. – Traumatismes du rachis thoraco-lombaire a cotonou : profil epidemiologique et radio-clinique. Journal de la Société de Biologie Clinique du Bénin, 2016 ; N° 025 ; 21-26.

57. Motah M., Ndoumbe A., Kuate C., Tchakounte Youngui B., Sende Ngonde C., Djientcheu V.D.P., Beyiha G., Mouelle Sone A. – Prise en charge pré-hospitalière des patients victimes de traumatisme vertébro-médullaire en milieu africain. Health Sci. Dis : Vol 15 (2) April-May-June 2014 ; Available at www.hsd-fmsb.org

58. Babatunde A.S. – Spinal cord injuries in Ilorin, Nigeria. West Afr J Med 2002 ; 21 (3) : 230–2.

59. Djila T.G.D. – Traumatismes graves du rachis cervical : Aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques à propos de 131 cas au service de neurochirurgie à l'hôpital national de Niamey. Thèse Med FSS Niamey 2006 ; N°36 ; 101p.

60. Dunn R.N., Van der Spuy D. – Rugby and cervical spine injuries has Anything changed? A 5year review in the Western Cape. S Afr Med J 2010;100(4):235–8.

61. Obame R., Ingrid M., Jean Marcel M.L., Pascal Christian N.O., Jean Félix N., Lesly Vanessa S.A., Bertrand M.M., Pierre N.N., Adrien S.Z. – Profil Épidémiologique et Évolutif des Traumatismes Vertébro-Médullaires Admis en Réanimation au Centre Hospitalier Universitaire d'Owendo. Health Sci. Dis: Vol 20 (2) March - April 2019.

62. Edouard A. et le groupe d'Experts de la SFAR. – Conférence d'expert de la SFAR. Prise en charge d'un blessé adulte présentant un traumatisme vertébro-médullaire. Ann Fr Anesth Reanim 2004; 23:930-945.

63. Saillant G., Pascal-Moussellard H., Langeron O., Lazennec J.Y. – Les lésions traumatiques de la moelle épinière : épidémiologie et prise en charge préhospitalière. Bull Acad Natl Med 2005; 189: 1095-107.

64. Debete F., Assefu W., Adam D.L., Aklilu A., James M. – Profil clinique et soins aigus apportés aux patients souffrant de lésions traumatiques de la moelle

épinière dans un centre d'urgence de soins tertiaires à Addis-Abeba, Éthiopie. Afr J Emerg Med. 2016 Dec; 6(4): 180–184.

65. Lrhezziou J., Kadiri B., Gazzar M., EL Mostarchid B., Maftah M., Ajja A., Akahaddar A., Boucetta M., 2003. – Traumatisme du rachis dorsolombaire à propos de 19 cas. Médecine et armées, 31 : 4.

66. Sanoussi S., Bazira L., Kerhli P., Esposito P., Boyer P., Maitrot D., 2001. – Le spondylolisthésis cervical inférieur traumatique. A propos de 23 cas. Rachis (Clichy), 13 : 289 – 294.

67. Vital J.M., Migaud H., De Lambily C., Cernier A., Alhy S., Pointillart V. et Senegas J. – Le cadre de Hartshill-Dove en traumatologie : à propos du traitement de 40 fractures thoraciques et lombaires. Orthop Traumatol, 1991, 1 : 239-245.

68. Chatellier P., Niyondiko J-C., Husson J-L., Bouaka D., Huten D. – Fractures dorsolombaires ostéosynthésées. Bilan de 15 ans d'activité de «Rennes Urgences Rachis». Revue de chirurgie or-thopédique et traumatologique, 2010, 96S, S13—S20.

69. Bnouhanna W. – Prise en charge des traumatismes du rachis cervical inferieur au chu mohamed VI. Thèse Med FMM 2017 ; N°14 ; 30p.

70. Khoudir O., Zenati L. – Rachis cervical inférieur post-traumatique. Mémoire Med FM de Bejaia 2017 ; 146p.

71. Rousseau M.A., Moussellard H.P., Catonné, Lazennec J.Y. – Anatomie et biomécanique du rachis cervical. Revue du Rhumatisme 2008 ; 75 : 707-11.

72. Dehoux E., Zaiour W., Nickels E., Segal Ph. – Biomécanique des fractures du rachis. Orthop Trauma-tol, 1991, 1:213-215.

73. Madougou S., Alihonou T., Lawson E., Chigblo P., Gbedinhessi C. – Traitement des traumatismes du rachis cervical dans un pays en développement. J Afr Chir Orthop Traumatol 2017; 2(1):1-47.

74. Loembe P.M., Akoure-Davin S., Mwanyombet-Ompounga L., Koumba J. et al. – Fractures et luxations du rachis cervical inférieur (C3-C7) : attitudes thérapeutiques au Gabon. Médecine d'Afrique Noire. 1998 ; 45 (11) : 630-2.

75. Cloché T., Vital J.M. – Chirurgie des traumatismes récents du rachis cervical. Elsevier Masson SAS 2016 ; 44-176.

76. Andjouh B., Delloul K. – Prise en charge chirurgicale des fractures du rachis dorsolombaire. Mémoire Méd Med FM de Bejaia 2017 ; 84-92p.

77. Lawin L.E.B. – Epidémiologie et problématique de la prise en charge des traumatismes du rachis cervical au Centre Hospitalier Départemental Borgou. Thèse Med FM Parakou 2013 ; N°235 ; 124p.

78. Yiltok S.J., Onche I.I., Obiano S.K. – Cervical spine injury: nature and complication. Niger J Orthop Trauma 2004;3(2):149–63.

79. Madougou S., Lawson M., Hounkpè P-C. et al. – Traumatismes du rachis cervical: Prise en charge au CNHU-HKM de Cotonou. Rev. Afr. Anesth. Med. Urg. 2009; 4 : 58-64.

ANNEXES

FICHE D'ENQUÊTE

Nom et prénoms du patient :

I-Renseignements généraux		
01	Age	
02	Sexe	1= Masculin 2= Féminin
03	Situation matrimoniale	1= Célibataire 2= Marié(e)
04	Provenance	1= Urbaine 2= Rurale
05	Nationalité	1= Béninoise 2= Autre (à préciser)
06	Niveau de scolarisation	1= Non Scolarisé 2= Primaire 3= Secondaire 4= Supérieur
07	Profession du patient	1= Ouvrier/employé 2= Artisan 3= Cultivateur 4= Fonctionnaire 5= Elève /Etudiant 6= Commerçant 7= Retraité 8= Ménagère 9= Autres (à préciser)
II- Données cliniques		
08	Mode d'admission	1= admission directe aux urgences du CNHU 2= Référence 3= Autre (à préciser)
09	Motif d'admission	1= Traumatisme cervical 2= Traumatisme dorsal 3= Traumatisme lombaire 4= Traumatisme cervico-dorsal 5= traumatisme dorso-lombaire 6= Autres (à préciser)
10	Circonstances de survenue de l'accident	1=AVP 2=Accident de travail [(1= Chute ; 2=Autres (à préciser)] 3=Accident de sport 4=Agression 5=Accident domestique 6=Autres (à préciser)
11	Date de survenue de l'accident	1= jours ouvrables 2= week-end

12	heure de survenue de l'accident			
13	Délai avant admission	1= inférieur à 6h 2= 7 à 12h 3= 13 à 24h 4= 1 à 7j 5= supérieur à 1 semaine		
14	Condition de ramassage et de transport ou de transfert à l'hôpital	1=Médicalisée (SAMU& Ambulance)	En rectitude	1= Oui 2= Non
			Mise en place d'un collier cervical rigide	1= Oui 2= Non
			Installation dans un matelas «coquille»	1= Oui 2= Non
		2=Non médicalisée		1= Sapeur-pompiers 2= Véhicule de ville 3= Moto 4= Autres (à préciser)
15	Signes cliniques	Points douloureux		1=oui 2=non
		Si oui, niveau rachidien		1= Cervical 2= Dorsal 3= Lombaire 4= Cervico-dorsal 5= Dorso-lombaire 6=Autres (à préciser)
		Déformations		1=oui 2=non
		Si oui, type de déformations		1=Gibbosité 2=Scoliose 3=Hyperlordose (préciser si cervicale ou lombaire) 4=Autres (à préciser)
		Troubles neurovégétatifs		1=oui 2=non
		Si oui, type de trouble neurovégétatif		1=Dyspnée 2=Hyperthermie d'origine centrale 3=Priapisme 4=Constipation 5=Autres (à préciser)

15	Signes cliniques	Troubles sphinctériens	1=oui 2=non
		Si oui, type de trouble sphinctérien	1=Incontinence urinaire 2=Incontinence anale 3=Rétention aiguë d'urine
		Déficit moteur	1=oui 2=non
		Si oui, type de déficit moteur	1=tétraplégie 2=tétraparésie 3=paraplégie 4=paraparésie 5=hémiplégie 6=hémiparésie 7= paraplégie + monoplégie brachiale droite 8= monoplégie brachiale droite 9=paraplégie + monoparésie brachiale gauche 10=diplégie brachiale 11=diparésie brachiale
		Lésions associées	1=oui 2=non
		Si oui, préciser le niveau	Tête (1=oui ; 2=non)
			Si tête oui, crâne (1=oui ; 2=non)
			Si tête oui, face (1=oui ; 2=non)
			Thorax (1=oui ; 2=non)
			Abdomen (1=oui ; 2=non)
			Membre thoracique droit (1=oui ; 2=non)
			Membre thoracique gauche (1=oui ; 2=non)
			Membre pelvien droit (1=oui ; 2=non)
			Membre pelvien gauche (1=oui ; 2=non)
			Bassin (1=oui ; 2=non)
			Autres (1=oui ; 2=non) (si oui, préciser)
		Score ASIA	A B C D E

<table>
<tr><td colspan="5">III- Données paracliniques</td></tr>
<tr><td>16</td><td>Radiographie standard</td><td colspan="3">1= réalisée
2= non réalisée</td></tr>
<tr><td rowspan="11">17</td><td rowspan="11">Si réalisée, préciser le type de lésions radiographiques détectées</td><td rowspan="8">Rachis cervical</td><td rowspan="4">Supérieur (C1 et C2)</td><td>Luxation (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Fracture (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Tassement (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Autre(1=oui ;2=non) (si oui, préciser)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Inférieur (C3 à C7)</td><td>Entorse (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Luxation (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Fracture (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Tassement (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Rachis dorsolombaire</td><td colspan="2">Entorse (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Luxation (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fracture (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>18</td><td>Scanner du rachis</td><td colspan="3">1= réalisé
2= non réalisé</td></tr>
<tr><td rowspan="11">19</td><td rowspan="11">Si réalisé, préciser le type de lésions scannographiques détectées</td><td rowspan="8">Rachis cervical</td><td rowspan="4">Supérieur (C1 et C2)</td><td>Luxation (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Fracture (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Tassement (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Autre (1=oui ; 2=non) (si oui, préciser)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Inférieur (C3 à C7)</td><td>Luxation (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Fracture (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Tassement (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Autre (1=oui ; 2=non) (si oui, préciser)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Rachis dorsolombaire</td><td colspan="2">Luxation (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fracture (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tassement (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Autre (1=oui ; 2=non) (si oui, préciser)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>20</td><td>IRM</td><td>1=réalisée
2=non réalisée</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="15">21</td><td rowspan="15">Si réalisée, préciser type de lésions détectées à l'IRM</td><td rowspan="10">Rachis cervical</td><td rowspan="5">Supérieur (C1 et C2)</td><td>Entorse(1=oui ;2=non)</td></tr>
<tr><td>Luxation(1=oui ;2=non)</td></tr>
<tr><td>Fracture(1=oui ;2=non)</td></tr>
<tr><td>Contusion médullaire(1=oui ;2=non)</td></tr>
<tr><td>Hématomyélie(1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Autres (1=oui ; 2=non) (à préciser si oui)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Inférieur (C3 à C7)</td><td>Entorse (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Luxation(1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Fracture(1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td>Contusion médullaire(1=oui ;2=non)</td></tr>
<tr><td>Hématomyélie(1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Rachis dorsolombaire</td><td colspan="2">Autres (1=oui ; 2=non) (à préciser si oui)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entorse (1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Luxation(1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fracture(1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contusion médullaire(1=oui ; 2=non)</td></tr>
<tr><td colspan="5">IV- Diagnostic</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Diagnostic retenu</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="5">V- Données thérapeutiques</td></tr>
<tr><td rowspan="3">23</td><td rowspan="3">Prise en charge (PEC)</td><td colspan="2">PEC chirurgicale</td><td>1=oui ;
2=non (1= défaut de moyen financier ; 2=décès ;3=pas d'indication chirurgicale ; 4=mauvais pronostique ;5=plateau technique insuffisant ; 6=autres raisons (à préciser))</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prise en charge médicale</td><td>1= oui ;2=non</td></tr>
<tr><td colspan="2">PEC orthopédique</td><td>1= oui ;2=non</td></tr>
</table>

24	Si PEC chirurgicale, délai de l'intervention après le traumatisme		1= inférieur à 1h 2= 1 à 6h 3= 7 à 24h 4= 24 à 48h 5= 48 à 72h 6= supérieur à 72h
25	Voie d'abord au niveau du rachis cervical		1=Postérieur 2=Antérieur 3=Antéro-latérale 4=Autres(à préciser)
26	Voie d'abord au niveau du rachis dorso-lombaire		1=Postérieur 2=Antérieur 3=Antéro-latérale 4=Autres(à préciser)
27	Gestes chirurgicaux au niveau du rachis cervical		1=Arthrodèse 2=Laçage 3=Discectomie + ostéosynthèse 4=Laminectomie + arthrodèse postéro-latérale 5=Corporectomie + ostéosynthèse 6=Autres (à préciser)
28	Gestes chirurgicaux au niveau du rachis dorso-lombaire		1=Arthrodèse 2=Discectomie 3=Laminectomie + arthrodèse postéro-latérale 4=Autres (à préciser)
VI- Evolution			
29	Suites opératoires immédiates		1= Simples 2= Complications
30	Si complications, préciser le type		Infection du site opératoire (1=oui, 2=non) Fuite du LCR (1=oui, 2=non) Autres (1=oui, 2=non) (si oui, préciser le type)
31	Evolution clinique	Amélioration	1=oui, 2=non
		Etat clinique stationnaire	1=oui, 2=non
		Aggravation de l'état clinique	1=oui, 2=non
		Complications ultérieures en hospitalisation	1= oui 2= non
		Si complications, préciser type	1= infection (1=oui ; 2= non ; si oui, préciser le type : pulmonaire ; urinaire, ISO, autres (à préciser…) ; 2= escarre 3= décès 4= autres (à préciser)
32	Rx post opératoire de contrôle		1= réalisée 2= non réalisée

33	Si réalisée, préciser résultat	1= satisfaisant (1.1=Consolidation osseuse ; 1.2=Matériel bien en place) ; 2=non satisfaisant (1.1=Débricolage du matériel ; 1.2=Rupture d'implant ; 1.3=Recul des vis ; 6=Autres)
34	Durée d'hospitalisation	……jr / ou (Date d'entrée…… / Date de sortie……)
35	Mode de sortie	1=Sortie normale 2=contre avis médical 3=évasion 4=Décès 5= évacuation sanitaire

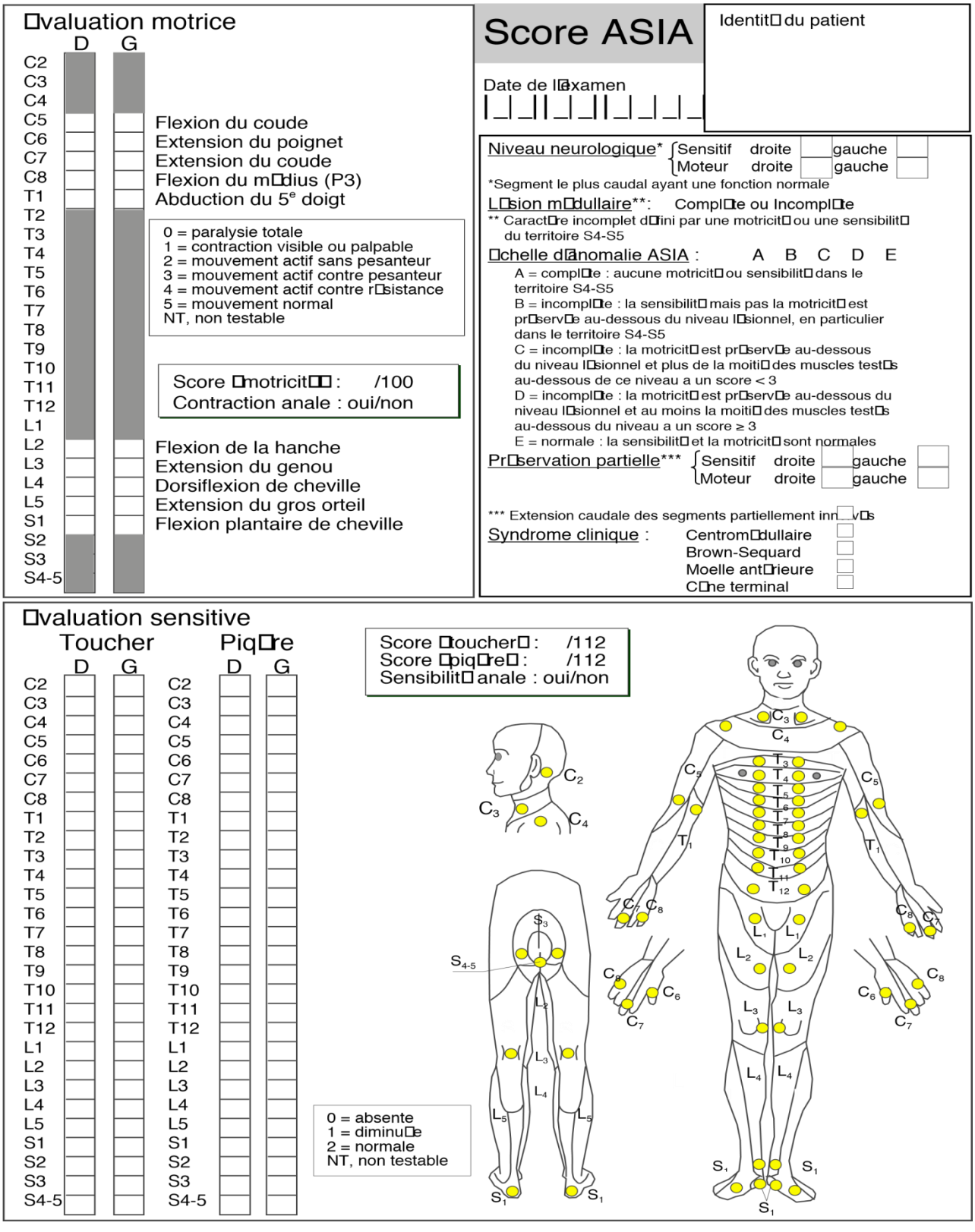


Figure 34: Fiche d'évaluation du score ASIA

ICONOGRAPHIE



Figure 35: IRM du rachis montrant une fracture tassement de L2 avec un important recul du mur postérieur



Figure 36: IRM du rachis cervico-dorsal montrant la fracture d'un corps vertébral avec atteinte discale et hématome anté-vertébral



Figure 37: IRM du rachis cervical, coupe sagittale, montrant une double entorse C5-C6 et C6-C7 plus hernie discale avec souffrance médullaire en regard

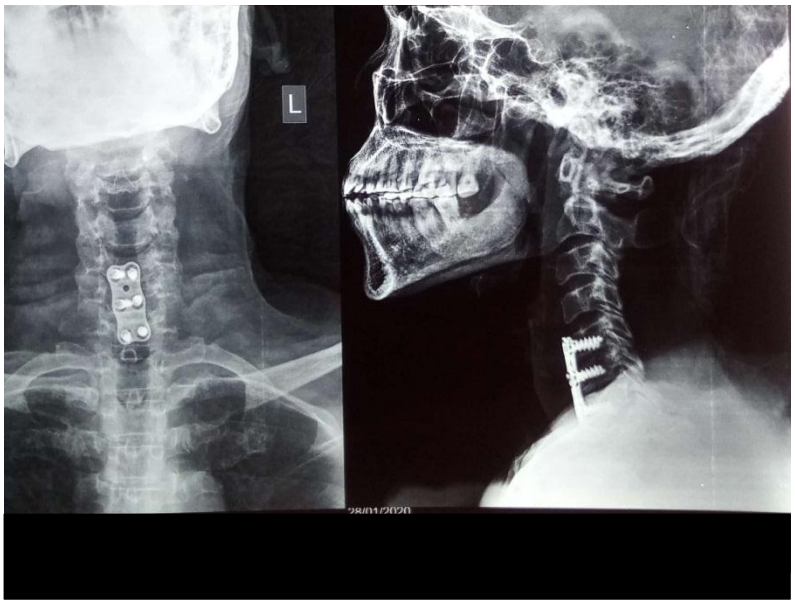


Figure 38: Radiographie post-opératoire de contrôle après laminectomie décompressive plus ostéosynthèse par voie antérieure

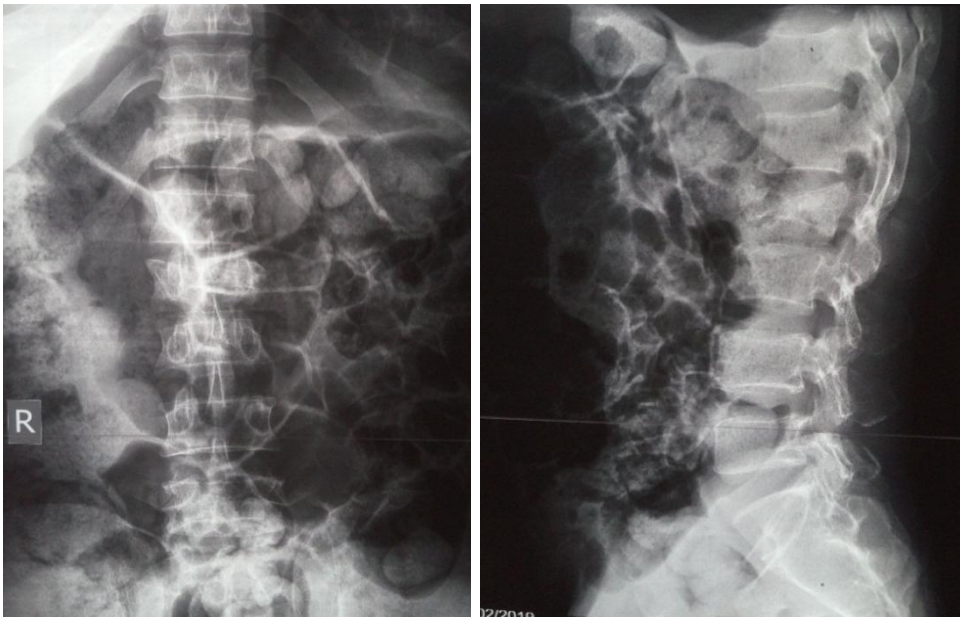


Figure 39: Radiographie du rachis dorso-lombaire incidences de face et de profil montrant une fracture-tassement de L2 avec discret recul du mur postérieur

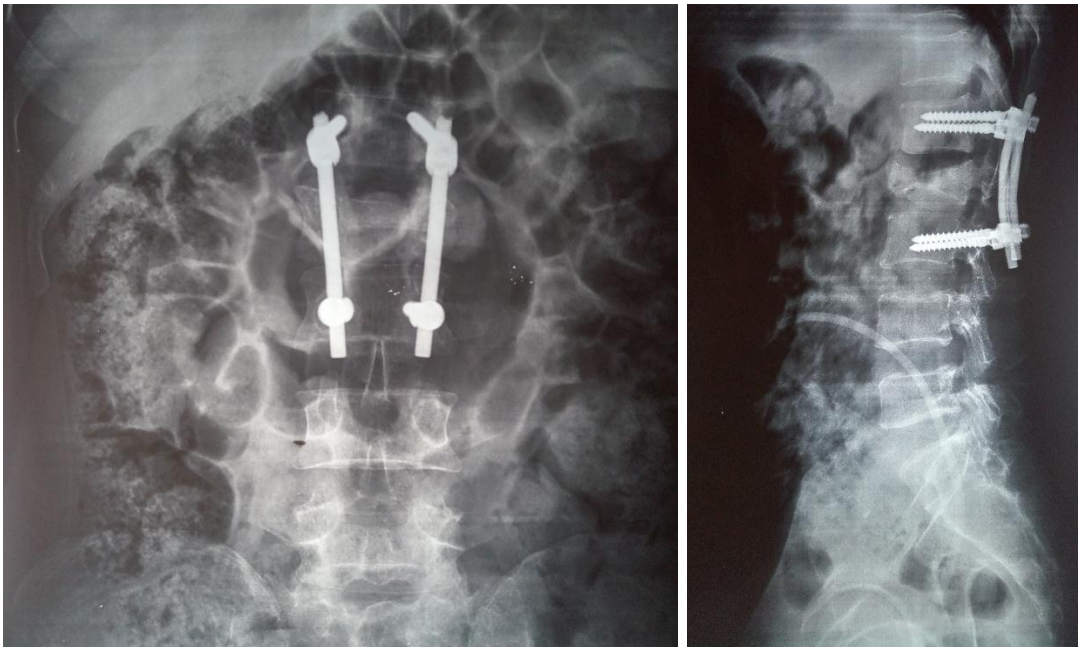


Figure 40: Radiographie post-opératoire de contrôle après ostéosynthèse par voie postérieure

TABLE DES MATIERES

DEDICACES i

REMERCIEMENTS iv

HOMMAGES viii

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS xi

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES xv

LISTE DES TABLEAUX xv

LISTE DES FIGURES xv

SOMMAIRE xvi

INTRODUCTION 1

1. GENERALITES 4

1.1. Définition 5

1.2. Biomécanique du rachis [5] 5

1.2.1. Sur le plan statique 5

1.2.2. Subdivision segmentaire du rachis et stabilité 6

1.2.3. Mobilité du rachis 8

1.3. Rappel anatomique 8

1.3.1. Les plans anatomiques de référence 8

1.3.2. Les vertèbres 10

1.3.2.1. Le rachis cervical 12

1.3.2.1.1. Le Rachis Cervical Supérieur (RCS) 12

1.3.2.1.2. Le Rachis Cervical Inférieur C3 à C7 (RCI) 14

1.3.2.2. Le rachis thoracique 15

1.3.2.3. Le rachis lombaire 17

1.3.2.4. Le rachis sacré ou sacrum et le coccyx 19

1.3.2.4.1. Le sacrum 19

1.3.2.4.2. Le coccyx 20

1.3.2. Les moyens d'union : le système disco-ligamentaire 21

1.3.2.1. Le disque intervertébral 21

1.3.2.2. Le ligament longitudinal antérieur 21

1.3.2.3. Le ligament longitudinal postérieur 21

1.3.2.4. Les articulations interapophysaires ou zygapophysaires 21

1.3.2.5. Système ligamentaire de l'arc postérieur 22

1.3.2.2. La charnière cervico-occipitale 22

1.3.3. Le système nerveux central 22

1.3.3.1. La moelle spinale 22

1.3.3.2. Les nerfs rachidiens 23

1.3.3.3. Les enveloppes de la moelle spinale 24

1.3.3.4. Vascularisation de la moelle spinale 24

1.3.3.5. Les noyaux du système neurovégétatif de la moelle spinale 27

1.4. Mécanismes lésionnels 28

1.5. Anatomie pathologique et classification 28

1.5.1. Le rachis cervical supérieur 28

1.5.1.1. Lésions ligamentaires : entorses et luxations 29

1.5.1.2. Les fractures 30

1.5.2. Le rachis cervical inferieur et le rachis thoraco-lombaire..... 34

1.6. Physiopathologie des traumatismes vertébro-médullaires..... 36

1.6.1. Physiopathologie de la lésion médullaire..... 36

1.6.2. Physiopathologie de la phase secondaire du traumatisme médullaire 37

1.7. Diagnostic des traumatismes du rachis 40

1.7.1. Examen clinique..... 40

1.7.1.1. L'interrogatoire 40

1.7.1.2. L'examen physique 40

1.7.2. Examens complémentaires..... 43

1.7.2.1. Radiographies standards..... 43

1.6.2.2. La tomodensitométrie (scanner)..... 43

1.7.2.3. L'imagerie par résonance magnétique (IRM)..... 43

1.7.2.4. La myélographie couplée au scanner 43

1.7.2.5. Les clichés dynamiques..... 44

1.8. Prise en charge des traumatismes du rachis 44

1.8.1. La prise en charge pré-hospitalière 44

1.8.2. La prise en charge hospitalière..... 44

1.8.2.1. Le traitement médical..... 44

1.8.2.2. Le traitement fonctionnel 44

1.8.2.3. Le traitement orthopédique 44

1.8.2.4. Traitement chirurgical..... 45

1.8.2.5. Indications 45

1.9. Evolution et complication des traumatismes du rachis 46

2. CADRE ET METHODES D'ETUDE 47

2.1. Cadre d'étude 48

2.1.1. Le Centre National Hospitalier et Universitaire Hubert Koutoukou MAGA de Cotonou 48

2.1.2. La Clinique Universitaire de Traumatologie-Orthopédie et de Chirurgie Réparatrice 49

2.1.2.1. Le personnel 50

2.1.2.2. Les infrastructures et équipements 50

2.1.2.3. L'organisation et le fonctionnement du service 51

2.1.3. La Clinique Universitaire d'Accueil des Urgences (CUAU) 52

2.1.3.1. Les infrastructures 52

2.1.3.2. Ressources humaines 53

2.1.4. La Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique 53

2.1.4.1. Infrastructures 53

2.1.4.2. Les ressources humaines 54

2.1.4.3. Les activités de la Clinique Universitaire de Chirurgie Pédiatrique 55

2.2. Méthodes d'étude 55

2.2.1. Type d'étude 55

2.2.2. Population d'étude 55

2.2.3. Critères d'éligibilité 55

2.2.3. Technique et outils de collecte des informations 56

2.2.3.1. Matériel de collecte de données 56
2.2.3.2. Collecte de données 57
2.2.3.3. Technique de collecte de données 57
2.2.3.4. Variables étudiées 57
2.2.4. Traitement et analyse des données 58
2.2.5. Dispositions administratives et éthiques 58
3. RESULTATS 59
3.1. Caractéristiques épidémiologiques 60
3.1.1. Incidence 60
3.1.2. Sexe 60
3.1.3. Age 60
3.1.4. Situation matrimoniale 61
3.1.5. Provenance des patients 61
3.1.6. Nationalité 61
3.1.7. Niveau de scolarisation 62
3.1.8. Profession 62
3.1.9.1. Type d'accident de travail 63
3.1.10. Provenance et types d'accident plus représentés 64
3.2. Données cliniques 64
3.2.1. Mode d'admission 64
3.2.2. Motifs d'admission 64
3.2.3. Heures de survenue 65

3.2.4. Jours de survenue de l'accident 65
3.2.5. Mois de survenue 65
3.2.6. Années de survenue des accidents 66
3.2.7. Délai avant admission 67
3.2.8. Condition de transport 67
3.2.9. Syndrome rachidien post-traumatique 68
3.2.9.1. Points douloureux 68
3.2.9.2. Déformation 68
3.2.10. Signes neurologiques 69
3.2.10.1. Déficit moteur 69
3.2.10.3. Troubles sphinctériens 71
3.2.10.4. Score ASIA 72
3.2.11. Lésions associées 72
3.3. Examens paracliniques 74
3.3.1. Le bilan radiologique 74
3.3.2. Niveau lésionnel 74
3.3.3. Niveau vertébral 75
3.3.4. Type de lésions radiologiques 77
3.4. Traitement 77
3.4.1. Traitement médical 77
3.4.2. Traitement orthopédique 77
3.4.3. Traitement chirurgical 78

3.4.3.1. Indications 78
3.4.3.2. Délai opératoire 79
3.4.3.3. Voies d'abord 80
3.5. Evolution 80
3.5.1. Les suites postopératoires immédiates 80
3.5.2. Evolution clinique ultérieure 81
3.5.3. Types de complication ultérieure en cours d'hospitalisation 81
3.5.4. Radiographie post opératoire de contrôle 83
3.5.5. Durée d'hospitalisation 83
3.5.6. Mode de sortie des patients 83
3.5.7. Causes de décès 84
4. DISCUSSION 87
4.1. Contraintes et limites de l'étude 88
4.2. Caractéristiques épidémiologiques 88
4.2.1. Incidence 88
4.2.2. Le sexe 89
4.2.3. Age 89
4.2.4. Circonstances du traumatisme 90
4.2.5. Provenance 91
4.3. Aspects cliniques 92
4.3.1. Mode d'admission 92
4.3.2. Heures de survenue 92

4.3.3. Jour de survenue 92
4.3.4. Mois de survenue 92
4.3.5. Années de survenue 93
4.3.6. Délai avant admission 93
4.3.7. Mode de transport 94
4.3.8. Syndrome rachidien post-traumatique 94
4.3.9. Signes neurologiques 94
4.3.10. Score ASIA 95
4.3.11. Lésions associées 95
4.4. Examens paracliniques 96
4.4.1. Bilan radiologique 96
4.4.2. Résultat du bilan radiologique 97
4.4.2.1. Niveau rachidien 97
4.4.2.2. Niveau vertébral 97
4.4.2.3. Type de lésion 98
4.5. Traitement 98
4.5.1. Méthodes thérapeutiques 98
4.5.1.1. Traitement médical 98
4.5.1.2. Traitement orthopédique 99
4.5.1.3. Traitement chirurgical 99
4.5.1.4. Délai d'intervention 100
4.5.1.5. Voie d'abord 100

4.5.1.6. Gestes chirurgicaux 101

4.5.2 Evolution 101

CONCLUSION 104

SUGGESTIONS 106

REFERENCES 109

ANNEXES ..... A

ICONOGRAPHIE ..... a

TABLE DES MATIERES ..... - 1 -

Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque.

Je le jure.

LE PRESIDENT DU JURY

LE DOYEN

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

LE RECTEUR DE L'UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI

RESUME

Introduction : L'incidence des traumatismes du rachis est en nette augmentation dans les pays en développement et affecte surtout la population jeune et active. La présente étude a pour but de rapporter les aspects épidémiologiques cliniques et thérapeutiques de ces traumatismes à Cotonou.

Patients et méthodes : Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive et analytique par revue documentaire, allant du 1er janvier 2009 au 31 Décembre 2018 ; menée dans les services d'accueil des urgences, de traumatologie-orthopédie et de chirurgie pédiatrique du CNHU-HKM de Cotonou. Tous les patients présentant un traumatisme du rachis pendant la période d'étude ont été inclus.

Résultats : 516 patients ont été inclus, soit une incidence de 51,6 cas par an. L'âge moyen était de 34ans. Le sexe masculin était prédominant (79% des cas). Les accidents de la voie publique (66%) et les accidents de travail (15%) étaient les principales causes. Les paraplégies a été le principal déficit moteur (44,40%) suivie de la tétraplégie (37,45%). Le score ASIA A était prédominant (62,55%). Le rachis cervical a été atteint dans 65,5% des cas et le rachis dorso-lombaire dans 34,5% des cas. Les entorses étaient plus fréquentes au niveau cervical (44,67%) tandis qu'au niveau dorso-lombaire, les fracture-tassements étaient prédominants (54,49%). La fréquence des lésions associées a été de 35,08% avec une prédominance des traumatismes cranio-facio-encéphaliques accompagnant plus fréquemment les atteintes cervicales (67,93%) que celles dorso-lombaires (42%). La prise en charge a été surtout orthopédique (92,44%) ; la neurochirurgie a été pratiquée chez 98 patients. La durée moyenne d'hospitalisation était de 21 jours et le taux de mortalité de 12,21%.

Conclusion : Les traumatismes du rachis constituent une pathologie fréquente et grave. A Cotonou, ils touchent essentiellement les adultes jeunes actifs de sexe masculin. Les accidents de la route en constituent la principale cause.

Mots clés: Traumatisme du rachis, traumatisme vertébro-médullaire, paraplégie, moelle épinière.

ABSTRACT

Introduction: The incidence of trauma to the spine is increasing sharply in developing countries and mainly affects the young and active population. The purpose of this study is to report the clinical and therapeutic epidemiological aspects of these traumas in Cotonou.

Patients and methods: This is a retrospective descriptive and analytical study by documentary review, going from January 1, 2009 to December 31, 2018; carried out in the emergency reception, trauma-orthopedic and pediatric surgery departments of CNHU-HKM in Cotonou. All patients with trauma to the spine during the study period were included.

Results: 516 patients were included, an incidence of 51.6 cases per year. The average age was 34 years old. The male sex was predominant (79% of the cases). Accidents on the public highway (66%) and accidents at work (15%) were the main causes. Paraplegia was the main motor deficit (44.40%) followed by quadriplegia (37.45%). The ASIA A score was predominant (62.55%). The cervical spine was affected in 65.5% of the cases and the dorsolumbar spine in 34.5% of the cases .Sprains were more frequent at the cervical level (44.67%) while at the dorsolumbar level, compression fractures were predominant (54.49%). The frequency of associated lesions was 35.08% with a predominance of craniofacioencephalic trauma more frequently accompanying cervical lesions (67.93%) than those of the lumbar spine (42%). The treatment was mainly orthopedic (92.44%); neurosurgery was performed in 98 patients. The average length of hospital stay was 21 days and the mortality rate was 12.21%.

Conclusion: Trauma to the spine is a frequent and serious pathology. In Cotonou, they mainly affect young active male adults. Road accidents are the main cause.

Key words: Spine trauma, spinal cord injury, paraplegia, spinal cord.