



**Facteurs déterminants de la morbi-mortalité des traumatismes vertébro-médullaires
du rachis cervical au Centre Hospitalier de Soavinandriana**

Rakotozanany P¹, Masina NA¹, Bemora JS², Ratovondrainy W¹, Rabarijaona M²

1. Département de Neurochirurgie, CENHOSOA Antananarivo, Madagascar

**2. Département de Neurochirurgie, Centre Hospitalier Joseph Ravoahangy
Andrianaivalona, Antananarivo, Madagascar**

Auteur correspondant : Patrick RAKOTOZANANY Tél : +261 34 67 665 21

Résumé

Introduction : Les traumatismes vertébro-médullaires cervicaux représentent une urgence neurochirurgicale grave responsable d'une importante morbi-mortalité dans les pays à ressources limitées. L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs déterminants de la morbi-mortalité au Centre Hospitalier de Soavinandriana.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude analytique rétrospective réalisée sur huit ans, du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2024 dans le service de neurochirurgie du CENHOSOA. Tous les patients hospitalisés et opérés pour traumatisme vertébro-médullaire cervical ont été inclus. Les patients étaient répartis selon l'évolution clinique en groupe d'évolution favorable (Groupe A) et défavorable (Groupe B). L'analyse statistique a été réalisée sur Epi Info® avec un seuil de significativité fixé à $p < 0,05$.

Résultats : Soixante-treize cas ont été colligés parmi 2353 hospitalisations, soit une fréquence de 3,10%. Le sexe masculin prédominait (80,82%). Les accidents de moto représentaient 15

cas (20,54%). La mortalité globale était de 26,02%. La tétraplégie concernait 43,83% des patients et les troubles respiratoires 17,81%. Un délai de consultation supérieur à deux jours était associé à une évolution défavorable ($p=0,006$). La tétraplégie initiale ($p<0,001$), les troubles respiratoires ($p=0,000004$), le séjour en réanimation ($p=0,0001$), les infections urinaires ($p=0,018$) et les pneumopathies ($p=0,041$) représentaient des facteurs pronostiques péjoratifs.

Conclusion : Le retard de prise en charge, la gravité neurologique initiale et les complications respiratoires constituaient les principaux facteurs de morbi-mortalité.

Mots-clés : moelle épinière, morbidité, mortalité, tétraplégie, traumatisme cervical

Abstract

Introduction: Cervical spinal cord injuries are severe neurosurgical emergencies responsible for significant morbidity and mortality in low-resource countries. The aim of this study was to identify determinants of morbidity and mortality at the Soavinandriana Hospital Center.

Methods: A retrospective analytical study was conducted between January 1st, 2017 and December 31st, 2024 in the neurosurgery department of CENHOSOA. All hospitalized and operated patients with cervical spinal cord trauma were included. Patients were divided according to clinical outcome into favorable outcome group (Group A) and unfavorable outcome group (Group B). Statistical analysis was performed using Epi Info® software with a significance threshold set at $p<0.05$.

Results : Seventy-three cases were identified among 2353 hospitalized patients, corresponding to a frequency of 3.10%. Males predominated (80.82%). Motorcycle accidents accounted for 15 cases (20.54%). Overall mortality was 26.02%. Tetraplegia was observed in 43.83% of patients and respiratory disorders in 17.81%. A consultation delay greater than two

days was associated with unfavorable outcome ($p=0.006$). Initial tetraplegia ($p<0.001$), respiratory disorders ($p=0.000004$), intensive care unit stay ($p=0.0001$), urinary tract infections ($p=0.018$), and pneumonia ($p=0.041$) were significant poor prognostic factors.

Conclusion: Delayed management, severe initial neurological impairment and respiratory complications were the main determinants of morbidity and mortality.

Keywords: Cervical trauma. Morbidity. Mortality. Spinal cord. Tetraplegia

les déficits neurologiques sévères sont responsables de lourdes séquelles fonctionnelles et d'une importante morbidité (6).

Introduction

Les traumatismes vertébro-médullaires cervicaux représentent des lésions graves pouvant compromettre le pronostic fonctionnel et vital des patients (1). Ils surviennent préférentiellement chez les sujets jeunes et actifs et constituent un véritable problème de santé publique, particulièrement dans les pays à ressources limitées (2, 3).

La gravité de ces traumatismes est principalement liée à l'atteinte médullaire initiale, aux complications respiratoires ainsi qu'au retard de prise en charge (4, 5). Les lésions cervicales hautes peuvent rapidement engager le pronostic vital par insuffisance respiratoire aiguë, tandis que

À Madagascar, la prise en charge des traumatismes vertébro-médullaires cervicaux reste confrontée à plusieurs difficultés, notamment les contraintes liées au transport des patients, l'accessibilité limitée à l'imagerie moderne, l'insuffisance des structures de réanimation et les difficultés d'accès à la chirurgie spécialisée (3). Dans notre contexte, malgré l'augmentation progressive des traumatismes routiers, peu d'études analytiques ont évalué les facteurs pronostiques de morbi-mortalité des

traumatismes vertébro-médullaires cervicaux (6, 7).

L'objectif de cette étude était d'identifier les facteurs déterminants de la morbi-mortalité des traumatismes vertébro-médullaires du rachis cervical pris en charge au Centre Hospitalier de Soavinandriana.

Méthodes

Il s'agissait d'une étude analytique rétrospective réalisée au sein du service de neurochirurgie du Centre Hospitalier de Soavinandriana (CENHOSOA) Antananarivo sur une période de huit ans, allant du 1er janvier 2017 au 31 décembre 2024. Tous les patients hospitalisés et opérés pour un traumatisme vertébro-médullaire du rachis cervical durant la période d'étude ont été inclus. Les patients présentant des dossiers médicaux incomplets et ceux des patients non opérés ont été exclus. Les données épidémiologiques, cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutives ont été recueillies à partir des registres d'hospitalisation, des dossiers médicaux, des comptes rendus

opératoires et des fiches de réanimation. Les patients ont été répartis en deux groupes selon l'évolution clinique (Groupe A : patients présentant une évolution favorable ; Groupe B : patients présentant une évolution défavorable, définie par la survenue de complications ou de décès). Les variables étudiées comprenaient notamment l'âge, le sexe, le délai de consultation, le statut neurologique initial, les troubles respiratoires, le délai opératoire, le séjour en réanimation, les complications et la mortalité. Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Epi Info®. Les comparaisons statistiques ont été réalisées à l'aide du test du Chi² avec un seuil de significativité fixé à $p < 0,05$.

Résultats

Nous avons colligé 73 cas de traumatismes vertébro-médullaires cervicaux parmi 2353 patients hospitalisés et enregistrés durant la période d'étude (fréquence hospitalière de 3,10%) avec 9 nouveaux cas par an. Le sexe masculin prédominait avec 59 hommes (80,82%). Le Groupe A correspondant aux patients présentant une

évolution favorable, comprenait 45 cas (61,65%) contre 28 cas (38,35%) dans le Groupe B d'évolution défavorable. Les accidents de moto représentaient 15 cas (20,54%) dont 8 cas (17,77%) dans le Groupe A et 7 cas (25%) dans le Groupe B (**Tableau I**). L'âge moyen des patients était de 35 ans dans le Groupe A contre 31 ans dans le Groupe B. Onze patients (15%) consultaient le même jour du traumatisme avec un délai moyen de consultation de quatre jours (**Figure 1**). La région Analamanga représentait 52 cas (71,23%). Une tétraplégie était retrouvée chez 32 patients (43,83%). Des troubles respiratoires étaient présents à l'admission chez 13 patients (17,81%). Concernant le délai opératoire, 6 patients (8,21%) étaient opérés le jour même de l'hospitalisation, 31 cas (42,46%) à J1, 17 cas (23,28%) à J2 et 19 cas (26,02%) entre J3 et J6. Concernant les examens d'imagerie, la radiographie standard du rachis cervical était réalisée chez 60 patients (82,19%), le scanner cervical chez 38 patients (52,05%)

tandis que l'IRM n'a été réalisée que dans 3 cas (4,10%). Un séjour en réanimation était nécessaire dans 35 cas (47,94%). Dix-neuf décès étaient enregistrés, soit une mortalité de 26,02%. Les principales complications étaient représentées par les infections urinaires dans 28 cas (38,35%) et les pneumopathies dans 12 cas (16,43%). La durée d'hospitalisation variait de 3 à 109 jours avec une moyenne de 19 jours. Le recul moyen des patients opérés était de 5,6 mois. (**Figure 2**)

En analyse statistique, un délai de consultation supérieur à deux jours ($p=0,006$), les troubles respiratoires ($p=0,00004$), la tétraplégie initiale ($p<0,001$), le séjour en réanimation ($p=0,0001$), les infections urinaires ($p=0,0018$) et les pneumopathies ($p=0,0041$) étaient significativement associés à une évolution défavorable (**Tableau II**).

Discussion

Notre étude confirme que les traumatismes vertébro-médullaires cervicaux touchent principalement les sujets jeunes de sexe masculin. Cette prédominance masculine, retrouvée dans 80,82% des cas, est comparable aux données de la littérature africaine et internationale (2, 3, 7-10). Elle s'explique probablement par une plus grande exposition des hommes jeunes aux accidents de la voie publique et particulièrement aux accidents de moto.

Les accidents de moto représentaient l'étiologie principale dans notre série mais ils ne reflètent pas un facteur déterminant de l'évolution défavorable ($p=0,47$). Cette situation reflète l'augmentation progressive de l'utilisation des deux-roues à Madagascar ainsi que l'insuffisance des mesures de prévention routière. Des résultats similaires ont été rapportés dans plusieurs séries africaines (5, 8, 9, 11).

Le retard de consultation restait important avec un délai moyen de quatre jours.

Ce retard était significativement associé à une évolution défavorable ($p=0,006$). Ce constat peut être expliqué par les difficultés de transport médicalisé, l'éloignement des centres spécialisés et les contraintes socio-économiques des patients dans notre contexte. Ces résultats soulignent l'intérêt du développement d'un système de transport médicalisé accessible à l'ensemble de la population ainsi que la mise en place de centres de traumatologie le long des principales routes nationales afin de réduire les délais de prise en charge des patients traumatisés graves. Plusieurs auteurs africains ont également souligné l'impact pronostique du retard de prise en charge des traumatismes cervicaux (5, 8, 12).

La fréquence élevée des tétraplégies dans notre étude témoigne de la gravité neurologique initiale des lésions cervicales. La tétraplégie représentait un

facteur pronostique majeur avec une association hautement significative avec l'évolution défavorable ($p < 0,001$). Ces résultats concordent avec ceux rapportés par Poonnoose *et al.* (6), montrant que la sévérité du déficit neurologique initial conditionne fortement le pronostic fonctionnel et vital. Plusieurs auteurs ont rapporté une augmentation significative de la mortalité chez les patients présentant une atteinte neurologique complète (4, 13).

Les troubles respiratoires étaient retrouvés chez 17,81% des patients et concernaient exclusivement le groupe d'évolution défavorable. Cette association hautement significative ($p = 0,0001$) confirme la gravité des atteintes cervicales hautes.

Les lésions médullaires cervicales peuvent entraîner une insuffisance respiratoire aiguë secondaire à l'atteinte des muscles respiratoires et constituent une cause majeure de mortalité précoce (1, 4, 14). Ce constat peut également être

expliqué par l'insuffisance des systèmes de sécurité routière ainsi que par les mobilisations et transports secondaires des patients dans des conditions souvent inadaptées, favorisant l'aggravation des lésions médullaires cervicales.

Près de la moitié des patients nécessitaient un séjour en réanimation. Le recours à la réanimation était fortement associé à une évolution défavorable ($p = 0,0001$), traduisant la gravité neurologique et respiratoire des patients admis. Dans les pays à ressources limitées comme Madagascar, l'insuffisance des moyens de réanimation constitue un facteur aggravant du pronostic (5, 8, 11).

La mortalité globale de 26,02 % observée dans notre série reste élevée mais comparable aux données rapportées dans certaines séries africaines (2, 8, 9). Les principales causes de décès semblaient être les complications respiratoires et infectieuses.

Les complications infectieuses étaient dominées par les infections urinaires et les pneumopathies. Ces complications étaient significativement associées à une évolution défavorable, respectivement avec des valeurs de p à 0,0018 et 0,0041. Ces résultats peuvent s'expliquer par l'alitement prolongé, les troubles sphinctériens, la ventilation prolongée et la durée importante d'hospitalisation des patients tétraplégiques (15).

L'accès limité à l'IRM dans notre contexte illustre les difficultés diagnostiques rencontrées dans les pays à ressources limitées. Malgré cela, le scanner cervical occupait une place importante dans l'évaluation lésionnelle des patients traumatisés (7, 16).

Cette étude présente certaines limites liées à son caractère rétrospectif, au faible effectif de patients et à l'absence d'évaluation neurologique standardisée à long terme. Néanmoins, elle permet

d'identifier les principaux facteurs pronostiques associés à la morbi-mortalité des traumatismes vertébro-médullaires cervicaux dans notre contexte hospitalier.

Conclusion

Les traumatismes vertébro-médullaires cervicaux constituent une pathologie grave touchant principalement les sujets jeunes de sexe masculin victimes d'accidents de moto. La morbi-mortalité reste élevée dans notre contexte hospitalier avec un taux de mortalité à 26,02%.

Les principaux facteurs pronostiques associés à une évolution défavorable étaient le retard de consultation supérieur à deux jours, la tétraplégie initiale, les troubles respiratoires, le séjour en réanimation ainsi que les complications infectieuses. Ces résultats soulignent l'importance du renforcement des mesures de sécurité routière, du développement d'un système de transport médicalisé accessible à

l'ensemble de la population et de la mise en place de centres de traumatologie le long des principales routes nationales afin d'améliorer la prise en charge précoce des patients traumatisés graves.

Bibliographie

1. Aghakhani N, Vigué B, Tadié M. Traumatisme de la moelle épinière. EMC Neurologie. 1999 [17-685-A-10].
2. Dunn RN, van der Spuy D. Cervical spine injury outcome: a review of 101 cases treated in a tertiary referral unit. *S Afr Med J.* 2007;97(2):203-207.
3. Bemora JS, Rakotondrainibe TH, Rakotozanany P et al. Epidemioclinical profile of cervical spine trauma at CHU-JRA Madagascar. *EIJMHS.* 2019;5(3):5-9.
4. Furlan JC, Craven BC, Massicotte EM, Fehlings MG. Early versus delayed surgical decompression after traumatic cervical spinal cord injury. *World Neurosurg.* 2016;88:166-174.
5. Kpelao E, Diop A, Beketi K et al. Problématique de la prise en charge des traumatismes graves du rachis cervical en pays sous-développé. *Neurochirurgie.* 2013;59:111-114.
6. Poonnoose PM, Ravichandran G, McClelland MR. Missed and mismanaged injuries of the spinal cord. *J Trauma.* 2002;53:314-320.
7. Katzberg RW, Benedetti PF, Drake CM et al. Acute cervical spine injuries: prospective MR imaging assessment in a level 1 trauma center. *Radiology.* 1999;213:203-212.
8. Emejulu JKC, Ekweogwu OC. Outcome of spinal cord injuries managed in a centre without modern imaging facilities. *West Afr J Med.* 2009;28(6):376-379.

9. Yiltok SJ, Onche II, Obiano SK. Cervical spine injury: nature and complication. Niger J Orthop Trauma. 2004;3(2):149-163.
10. Kumar R, Lim J, Mekary RA et al. Traumatic spinal injury: global epidemiology and worldwide volume. World Neurosurg. 2018;113. e345-e363
11. Chikoya L, Madubueze C, Ukah C et al. Cervical spine injuries in low-resource settings: challenges and outcomes. Afr J Emerg Med. 2020;10(2):79-84.
12. Ojo OA, Bankole OB, Kanu OO et al. Delayed presentation of cervical spine injuries in developing countries. Pan Afr Med J. 2015;20:130.
13. Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury. PLoS One. 2012;7.e32037
14. Berney S, Stockton K, Berlowitz DJ et al. Respiratory management following spinal cord injury. J Physiother. 2011;57(1):5-12.
15. DeVivo MJ. Causes and costs of spinal cord injury in the United States. Spinal Cord. 2012;50(5):365-368.
16. Malham GM, Ackland HM, Jones R et al. Cervical spine trauma imaging and management. J Clin Neurosci. 2021;89:1-7.

Figure et tableaux

Tableau I : Répartition des groupes de patients selon les circonstances du traumatisme

	GROUPE A (N=45)		GROUPE B (N=28)	
	(n)	(%)	(n)	(%)
Accident de moto	8	17,77	7	25,00
Autres accidents de circulation	12	26,66	6	21,42
Chute	6	13,33	5	17,86
Agression	4	8,88	4	14,28
Polytraumatisme	4	8,88	4	10,71
Eboulement	3	6,66	2	7,14
Autres	8	17,77	2	7,14

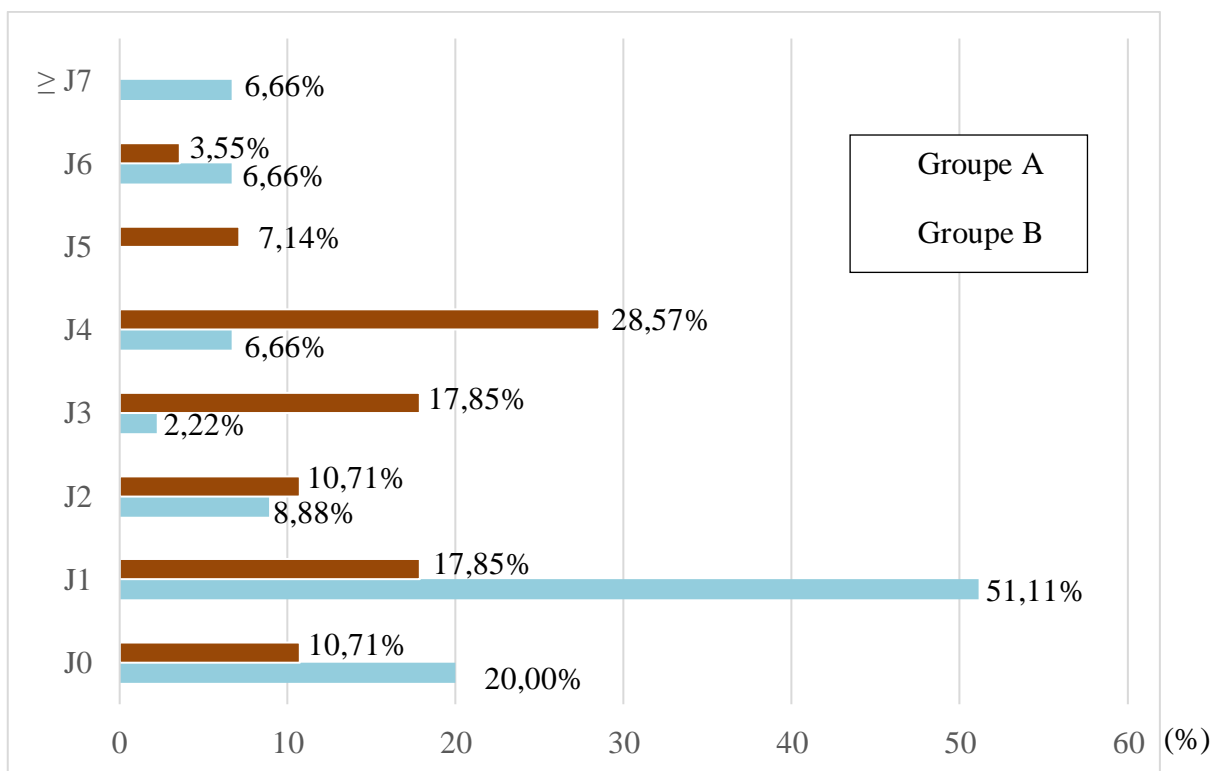


Figure 1 : Répartition des groupes A et B selon le délai de consultation après le traumatisme

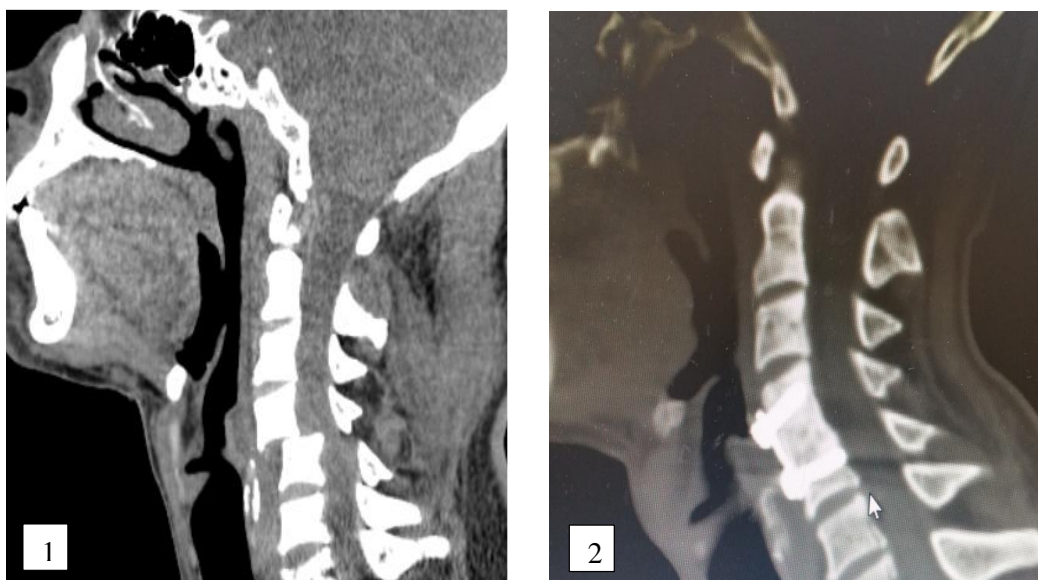


Figure 2 : scanner cervical en coupe sagittale chez un patient tétraplégique opéré

(1) luxation cervicale C4-C5 avec compression médullaire

(2) bonne fusion osseuse après recul de 6 mois

(Source : Service d'Imagerie Médicale du Centre Hospitalier de Soavinandriana)

Tableau II : Analyse des facteurs associés à l'évolution des traumatismes vertébro-médullaires cervicaux.

	GROUPE A (N=45)		GROUPE B (N=28)		p
	(n)	(%)	(n)	(%)	
Homme	34	75,55	25	89,28	0,11
Femme	12	26,66	2	7,14	0,12
Délai de consultation ≤J2	36	80,00	13	46,42	0,006
Délai de consultation >J2	9	20,00	15	53,57	0,006
Région Analamanga	34	75,55	18	64,28	0,3
Hors Région Analamanga	11	24,44	10	35,71	0,3
Troubles respiratoires	-	-	13	46,42	0,00004
Tétraplégie	6	13,33	26	92,85	0,00001
Radiographie standard	32	71,11	28	100	0,8
Scanner	21	46,66	17	60,71	0,24
IRM	3	6,66	-	-	-
Opérés J0	2	4,44	4	14,28	0,01
Opérés J1	25	55,55	6	21,14	0,01
Opéré J2	8	17,77	9	32,14	0,01
Opérés ≥ J3	10	22,22	9	32,14	0,01
Séjour en réanimation	7	15,55	28	100	0,0001
Infection urinaire	12	35,55	16	57,14	0,0018
Pneumopathie	4	8,88	8	28,57	0,0041
Hématome suffocant	-	-	2	7,14	-