

LUXATION TRAUMATIQUE ATLOÏDO-AXOÏDIENNE CHEZ L'ENFANT : À PROPOS DE 7 CAS

F. DUBRANA¹, B. FENOLL², C. DARTOY², H. PERSON³, D. LE NEN¹, B. COURTOIS¹

Les auteurs ont revu sept observations de luxations atloïdo-axoïdiennes traumatiques chez l'enfant.

L'examen tomодensitométrique a permis dans tous les cas de faire un diagnostic précis des lésions.

L'analyse des résultats introduit deux modifications dans la classification de Fielding :

- la distance atloïdo-axoïdienne doit être considérée normale chez l'enfant jusqu'à 5 mm,
- les luxations sagittales doivent être incluses dans la même classification.

Au vu de cette classification le schéma thérapeutique suivant est proposé : luxation rotatoire sans lésion du ligament transverse, traitement orthopédique ; luxation rotatoire avec lésion du ligament transverse, traitement orthopédique initial, en cas d'échec traitement chirurgical ; luxation sagittale avec ou sans fixation rotatoire, traitement chirurgical après une réduction orthopédique.

Keywords : dislocation ; atlas ; axis ; child.

Mots-clés : luxation ; atlas ; axis ; enfant.

INTRODUCTION

La méconnaissance d'une luxation rachidienne C1-C2 chez l'enfant est fréquente car la symptomatologie clinique est banale et l'interprétation des clichés radiographiques difficile.

MATÉRIEL D'ÉTUDE

Notre série se composait de 7 enfants, 5 filles et 2 garçons (cf. tableau I). L'âge moyen était de 9 ans avec des extrêmes de 3 ans et demi et 13 ans.

Une origine traumatique a été trouvée 5 fois, aucun facteur déclenchant n'a été mis en évidence dans le cas 4

et dans un cas il s'agissait d'un mécanisme en hyper-extension lors d'une anesthésie (cas 3).

Cliniquement, deux enfants polytraumatisés étaient en coma stade II associé dans le cas 1 à une quadriplégie et dans le cas 2 à une parésie du membre supérieur droit (tableau I). Les autres patients ont été adressés pour un torticolis isolé douloureux et irréductible associé dans le cas 7 à une fracture de la clavicule.

L'étude radiologique a comporté dans tous les cas un cliché du rachis cervical de face et de profil, associé à un cliché bouche ouverte dans les cas 3, 4, 5, 6 et 7 (tableau II). Sur les clichés de face, il existait un chevauchement des surfaces articulaires avec une modification de la distance atloïdo-axoïdienne définie par Gouraud (12) et Pennecot (18) dans cinq cas (fig. 1). Sur les clichés de profil, la lordose cervicale avait disparu dans tous les cas et la distance atloïdo-axoïdienne était supérieure à 5 millimètres dans 3 cas (figure 2). Les coupes tomодensitométriques passant par la base de l'odontoïde ont permis de diagnostiquer 4 luxations rotatoires (fig. 3), 2 luxations antérieures (fig. 4) et une luxation sagittale et rotatoire. Une reconstruction tridimensionnelle a confirmé trois fois la luxation rotatoire (fig. 5).

Un examen par résonance magnétique nucléaire a été réalisé 24 heures après la réduction orthopédique (cas 7) et a mis en évidence un hématome latéro- et rétro-odontoïdien (fig. 6).

¹ Service d'Orthopédie-Traumatologie, CHU Morvan, 5 avenue Foch, 29 285 Brest cédex (France).

² Service de Chirurgie Pédiatrique, CHU Morvan, 5 avenue Foch, 29 285 Brest cédex (France).

³ Service de Neurochirurgie, CHU Morvan, 5 avenue Foch, 29 285 Brest cédex (France).

Correspondance et tirés à part : F. Dubrana.

Tableau I. — Résumé des observations

Observation	Sexe	Âge	Dates	Mécanisme	Délai d'apparition	Symptômes	Autres lésions	Classification	Délai prise en charge thérapeutique	Traitement	Évolution
Marianne G. Obs 1	F	3 ans 1/2	24/02/87	AVP (choc voiture)	immédiat	Coma stade II Quadriplégie à la 12 ^e h	Fr fémur G Fr clavicule G Fr 6 ^e , 7 ^e , 8 ^e , 9 ^e cotes G	Luxation sagittale	16 h	Traction «EG» 43 jours Arthrodèse 08/04/87 Reprise 10/09/87	J + 36 mois 1/2 parésie mb sup droit
Nicolas G Obs 2	M	6 ans	28/03/87	AVP (choc voiture)	immédiat	Coma stade II déficit mb sup dt Synd. Pyramidal	Fr fémur D Lésion splénique Lésion urétérale	Luxation sagittale	Aucun	Traction «EG» Arthrodèse C1-C2 Minerve 2 mois 1/2	J + 36 mois examen normal
Caroline B Obs 3	F	13 ans	01/04/87	anesthésie oreilles décollées	immédiat	Torticolis Douleur raideur		Luxation sagittale rotatoire	3 mois	Traction «MTI» 9 jours Arthrodèse C1-C2	J + 36 mois examen normal
Emilie L Obs 4	F	9 ans	04/07/87	Imprécis Traumatique ?	immédiat	Torticolis Douleur Raideur		Luxation rotatoire	Aucun	Traction «EG» 5 jours Minerve 2 mois	J + 12 mois examen normal
Cécile A Obs 5	F	11 ans 1/2	19/04/90	Flexion gymnastique	immédiat	Torticolis Douleur Raideur		Luxation rotatoire	Aucun	Traction «MTI» 8 jours Minerve 3 mois	J + 16 mois examen normal
Aurélien C Obs 6	G	4 ans 1/2	24/04/90	Flexion	immédiat	Torticolis Douleur Raideur		Luxation rotatoire	Aucun	Traction «EG» 9 jours minerve 3 mois	J + 16 mois examen normal
Elisa V Obs 7	F	7 ans 1/2	09/06/90	Traumatique	72 H	Torticolis Douleur Raideur	Fracture clavicule	Luxation rotatoire	72 H	Traction «MTI» 7 jours minerve 3 mois	J + 12 mois examen normal

EG : étrier de Gardner ; MT : mentonnière ; AG : anesthésie générale.

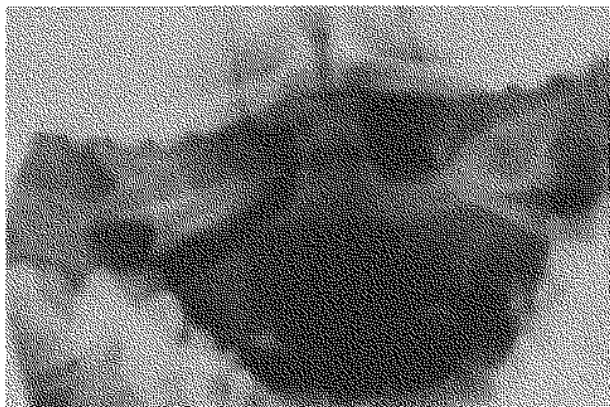


Fig. 1. — Cliché de face ouverte centré sur C1-C2 : modification de la distance atloïdo-odontoiidienne droite et gauche avec chevauchement des surfaces articulaires (Obs. n° 7).

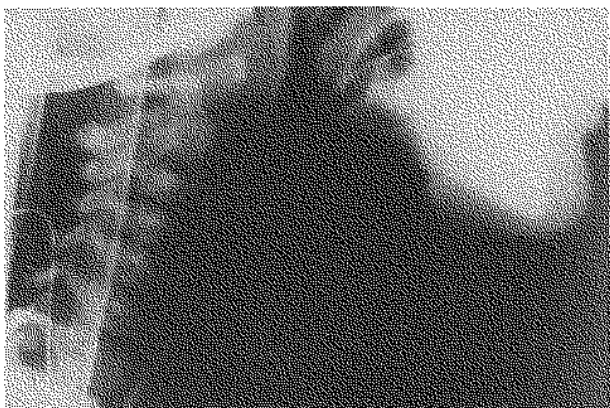


Fig. 2. — Cliché du rachis cervical de profil : disparition de la lordose cervicale et augmentation de la distance atloïdo-odontoiidienne à 10 mm (Obs. n° 1).



Fig. 3. — Coupe scannographique passant par la base de l'odontoiide : luxation rotatoire.

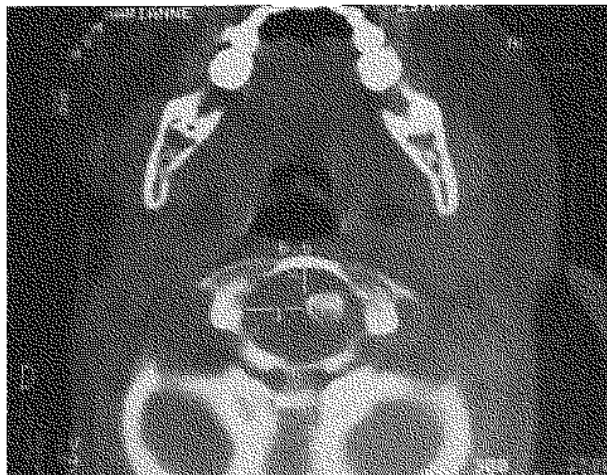


Fig. 4. — Cliché scannographique en regard de C1 : recul postérieur de l'odontoiide avec lésion du ligament transverse (Obs. n° 2).



Fig. 5. — Reconstruction tridimensionnelle : luxation de l'apophyse articulaire gauche (Obs. n° 5).



Fig. 6. — Résonance magnétique nucléaire effectuée après réduction (Obs. n° 7) : hématome latéro- et rétro-odontoiidien en regard de C1-C2.

Tableau II

	Radiographie				Scanner			
	Face		Profil		Luxation		Reconstruction 3D	
	chevauchement	AOF D G		Attitude	AOP	Rotatoire		Sagittale
Obs. 1				Rectitude	10		Oui	
Obs. 2				Cyphose	7		Oui	
Obs. 3	Oui	8	2	Cyphose	7	Oui	Oui	Oui
Obs. 4	Oui	4	10	Cyphose	3	Oui		
Obs. 5	Oui	3	7	Cyphose	4	Oui		Oui
Obs. 6	Oui	3	9	Cyphose	2	Oui		Oui
Obs. 7	Oui	10	3	Cyphose	3	Oui		

AOF : distance atloïdo-odontoïdienne de face ; AOP : distance atloïdo-odontoïdienne de profil ; 3D : tri-dimensionnel.

Le traitement a été retardé dans 3 cas (cas 1, 3 et 7) dont deux secondaires à une mauvaise interprétation des clichés radiographiques initiaux (cas 1 et 7). Il a toujours comporté une traction cervicale associée à la prise d'antalgique et de myorelaxant pour une durée moyenne de 13 jours (extrêmes de 4 à 43 jours) soit par étrier de Gardner (cas 1, 2 et 4) soit par mentonnière.

Quatre fois, la réduction était satisfaisante et une minerve occipito-mentonnière avec bandeau frontal a été mise en place pour une durée moyenne de deux mois et demi.

Une réduction chirurgicale associant une arthrodèse C1-C2 par greffon iliaque et laçage au fil non résorbable a été nécessaire dans trois cas, devant la persistance de signes neurologiques (cas 1 et 2) ou l'échec de réduction (cas 3).

RÉSULTATS

Le recul moyen est de 24 mois avec des extrêmes de 12 à 38 mois.

Les clichés dynamiques réalisés à l'ablation de la minerve occipito-mentonnière ont montré l'absence d'instabilité dans tous les cas.

Pour les trois enfants traités chirurgicalement, l'arthrodèse a permis la stabilisation osseuse en moins de trois mois excepté dans le cas 1 où une pseudarthrose avec démontage du matériel a nécessité une arthrodèse itérative au 5^e mois. L'examen

neurologique dans l'observation n° 1 a montré, avec un recul de trois ans, la persistance de la parésie du membre supérieur droit. Il est normal dans tous les autres cas.

DISCUSSION

Le diagnostic de luxation rachidienne C1-C2 est difficile et Alker (1), après un bilan radiographique systématique en rapporte 7 cas méconnus sur une série de 146 décès posttraumatiques. Le traumatisme initial est parfois peu important (3, 8, 13, 15, 17). L'association à une fracture de la clavicule n'est pas exceptionnelle (12) et peut être à l'origine d'un retard diagnostique ; nous en rapportons deux cas.

Les instabilités traumatiques du rachis cervical ont été étudiées dès 1972 par Fielding, de La Cafinière et Roy Camille (4, 8, 9) permettant de préciser la physiopathologie et de proposer une classification. La classification de Fielding utilisée de façon habituelle décrit quatre types de fixations rotatoires C1-C2 (7, 9). Cet auteur emploie le terme de fixation rotatoire car la fixation de l'atlas sur l'axis peut se produire en subluxation, en dislocation voire dans des degrés de mobilités normaux :

- type I : la fixation rotatoire a comme pivot l'odontoïde. Le ligament transverse est intact. Il n'existe pas de déplacement antérieur.
- type II : la fixation rotatoire a comme pivot une facette latérale. La distance atloïdo-axoïdienne, témoin du déplacement antérieur, est comprise entre 3 et 5 millimètres. Le ligament transverse est rompu.
- type III : la fixation rotatoire s'accompagne d'une distance atloïdo-axoïdienne supérieure à 5 millimètres. Le ligament transverse est rompu. Les deux masses latérales de l'atlas se déplacent vers l'avant de façon asymétrique, entraînant la rotation.
- type IV : la fixation rotatoire est associée à un déplacement postérieur.

Cette classification a été établie d'après une étude expérimentale menée chez l'adulte et des résultats cliniques d'enfants et d'adultes. Elle est très utile pour prévoir la prise en charge mais doit être pondérée car, chez l'enfant, il existe une laxité ligamentaire physiologique et la distance atloïdo-axoïdienne doit être considérée comme normale jusqu'à 5 millimètres d'après les travaux de Barcat (2), Gouraud (12), Pennecot (16) et Roy-Camille (4, 18, 19). De plus cette classification ne prend pas en compte les luxations antérieures avec lésion du ligament transverse sans fixation rotatoire (cas 1 et 2). Trois de nos observations illustrent ces constatations et nous ont posé un problème de classification :

- cas n° 5 : luxation rotatoire avec distance atloïdo-axoïdienne de 4 mm ; c'est normalement un type II de Fielding avec une rupture du ligament transverse. L'examen tomodynamométrique infirme la lésion ligamentaire.
- cas n° 1 et 2 : il s'agit de deux luxations sagittales avec déplacement antérieur des deux facettes articulaires et lésion du ligament transverse ; l'absence de fixation rotatoire témoigne d'un déplacement symétrique des facettes latérales. Cette lésion n'est décrite par Fielding que s'il existe un déplacement asymétrique entraînant (cas 3) une luxation sagittale en fixation rotatoire.

Comme le montrent ces observations, l'apport de l'examen tomodynamométrique sur le méca-

nisme de la luxation modifie la classification de Fielding :

- chez l'enfant, une distance atloïdo-axoïdienne < 5 mm est normale
- dans les luxations sagittales, le ligament transverse est rompu, les deux facettes articulaires sont luxées, la fixation rotatoire n'est pas un critère lésionnel : elle témoigne d'un déplacement asymétrique des facettes articulaires. Il semble licite de ne considérer qu'une seule entité lésionnelle, la luxation sagittale qui peut s'accompagner d'une fixation rotatoire.

En prenant en compte les constatations de la littérature et nos observations, il faut modifier les types II et III :

- type II* : luxation rotatoire avec déplacement antérieur d'une masse latérale. La distance atloïdo-axoïdienne est supérieure à 5 mm. Le ligament transverse est rompu.
- type III* : luxation antérieure avec distance atloïdo-axoïdienne > 5 mm et rupture du ligament transverse. Les deux masses latérales de l'atlas se mobilisent vers l'avant avec, en cas d'asymétrie, une fixation rotatoire.

L'examen tomodynamométrique est important en urgence car il objective le mécanisme lésionnel. Les coupes doivent passer par la base de l'odontoïde pour visualiser sur la même image le corps de C2 et les articulaires de C1. La reconstruction tridimensionnelle, lorsqu'elle est réalisable, rend l'analyse des lésions plus facile. Le bilan dynamique, même s'il objective la lésion du ligament transverse, est dangereux et inutile en urgence face à l'apport du scanner.

La prise en charge thérapeutique de ces patients doit être orthopédique en l'absence de lésions neurologiques (type I) [Barcat (2), El Khoury (6), Goddard (11) et Hardy (13)]. La traction cervicale par mentonnière, d'emploi facile, peut être préférée à la traction par étrier de Gardner. Elle est associée à un traitement antalgique et myorelaxant puis remplacée au 7^e jour par une minerve occipito-mentonnière avec bandeau frontal pour une durée de 2 à 3 mois. Dans notre étude, quatre enfants ont été traités selon ce schéma thérapeutique, avec succès (cas 4, 5, 6 et 7).

En cas de rupture du ligament transverse sans signe neurologique (types II* et III*), Hunter (14), De Beer (5) et Filipe (10) préconisent un traitement orthopédique initial et une arthrodèse secondaire en cas d'échec ou d'instabilité (obs. 3).

En présence de signes neurologiques ou d'irréductibilité, l'arthrodèse peut être immédiate ou secondaire à une traction cervicale comme dans nos observations 1 et 2.

Nous préconisons le schéma thérapeutique suivant :

- luxation rotatoire sans lésion du ligament transverse : traitement orthopédique,
- luxation rotatoire avec lésion du ligament transverse : traitement orthopédique initial ; en cas d'échec de réduction ou persistance de signes neurologiques, traitement chirurgical,
- luxation sagittale avec ou sans fixation rotatoire : réduction par traction cervicale puis fixation chirurgicale.

CONCLUSION

Le diagnostic des luxations atloïdo-axoïdiennes est difficile chez l'enfant car la symptomatologie est banale et le traumatisme rarement violent.

Il est important de pratiquer, outre les clichés radiographiques standards, un examen tomodynamométrique en urgence pour confirmer le diagnostic.

En cas d'intégrité ligamentaire, la réduction par traction cervicale sera suffisante ; à l'inverse lorsque le ligament transverse est rompu, l'arthrodèse postérieure s'impose en cas d'atteinte neurologique persistante ou d'irréductibilité de la luxation.

RÉFÉRENCES

1. Alker G. J., Oh Y. S., Leslie E. V., Lehotay J., Panaro V. A., Eschner E. G. Post mortem radiology of head and neck injuries in fatal traffic accidents. *Radiology*, 1975, 114, 611-618.
2. Barcat E., Rigault P., Padovani D. P., Martin P. Fractures et luxations du rachis cervical chez l'enfant. *Ann. Chir. Inf.*, 1975, 17, 197-212.
3. Burkus J., Deponce R. J. Chronic atlantoaxial rotatory fixation correction by cervical traction, manipulation and bracing. *J. Pediatr. Ortho.*, 1986, 6, 631-635.

4. de La Caffinière J. Y., Seringe R., Roy-Camille R., Saillant G. Étude physio-pathologique des lésions ligamentaires graves dans les traumatismes de la charnière occipito-rachidienne. *Rev. Chir. Orthop.*, 1972, 58, 11-19.
5. De V. de Beer J., Thomas M., Anderson P. Traumatic atlanto-axial subluxation. *Bone Joint Surg.*, 1988, 70-B, 652-655.
6. El Khoury G. Y., Clark R. C., Gravett A. W. Acute traumatic rotatory atlanto-axial dislocation in children. *J. Bone Joint Surg.*, 1984, 66-A, 744-747.
7. Fielding W. J. Traumatismes du rachis cervical chez l'enfant. *Conf. d'enseignement de la SOFCOT*, N° 34, 1-9. L'expansion scientifique, éd. Paris, 1989.
8. Fielding W. J., Van B. Chochran G., Lawsing III J. F., Hohl M. Tears of the transverse ligament of the atlas. *J. Bone Joint Surg.*, 1974, 56-A, 1683-1691.
9. Fielding W. J., Hawkins R. J. Atlanto-axial rotatory fixation. *J. Bone Joint Surg.*, 1977, 59-A, 37-44.
10. Filipe G., Berges O., Lebard J. P., Carlizoz H. Instabilités post-traumatiques entre l'atlas et l'axis chez l'enfant. *Rev. Chir. Orthop.*, 1982, 68, 461-469.
11. Goddard N. J., Stabler J., Albert J. S. Atlanto-axial rotatory fixation and fracture of the clavicle. *J. Bone Joint Surg.*, 1990, 72-B, 72-75.
12. Gouraud D. Étude radiologique de la stabilité du rachis cervical chez l'enfant. Thèse Doctorat en Médecine, Paris, 1981.
13. Hardy D., Pouliquen J. C., Livernaux P. Luxation traumatique C1-C2 chez l'enfant. *Rev. Chir. Orthop.*, 1990, 76, 17-22.
14. Hunter G. A. Non traumatic displacement of the atlanto-axial joint. *J. Bone Surg.*, 1968, 50-B, 44-51.
15. Johnson J. B., Ferguson C. M. Early diagnosis of atlanto-axial rotatory fixation. *J. Bone Joint Surg.*, 1986, 68-B, 698-701.
16. Pennecot G. F., Gouraud D., Hardy J. R., Pouliquen J. C. Roentgenographical study of the stability of the cervical spine in children. *J. Pediatr. Orthop.*, 1984, 346-352.
17. Rousseau W. Luxations rotatoires de l'atlas sur l'axis chez l'enfant. Thèse de Médecine, Bordeaux, 1986.
18. Roy-Camille R., De La Caffinière J. Y., Saillant G. Traumatisme du rachis cervical supérieur C1-C2. Masson, 1973.
19. Roy-Camille R. Rachis cervical supérieur. Masson, 1986.

SAMENVATTING

F. DUBRANA, B. FENOLL, C. DARTOY, H. PERSON, D. LE NEN, B. COURTOIS. Traumatische luxatie C1-C2 bij het kind. Bespreking van 7 gevallen.

De auteurs rapporteren over 7 traumatische luxaties C1/C2 bij het kind.

Een precieze diagnose was mogelijk na CT-Scan.

Bij overzicht van de resultaten worden 2 wijzigingen in de classificatie van Fielding aangebracht :

- de afstand tussen C1 en C2 moet bij het kind als normaal beschouwd worden tot 5 mm
- luxaties in het sagittaal vlak moeten in dezelfde classificatie vermeld worden.

Aan de hand van deze classificatie wordt volgende therapie voorgesteld : rotatoire luxatie, zonder letsel van het ligamentum transversum, conservatief te behandelen ; rotatoire luxatie, met letsel van het ligamentum transversum eerst conservatief en, indien ongunstig resultaat, heelkundige behandeling ; sagittale luxatie, al dan niet met rotatoire fixatie, heelkundig te behandelen na orthopedische repositie.

SUMMARY

F. DUBRANA, B. FENOLL, C. DARTOY, H. PERSON, D. LENEN, B. COURTOIS. Traumatic atlanto-axial dislocation in children. Report of 7 cases.

Seven cases of atlantoaxial rotatory dislocation in children are reported. The CT scan permitted differ-

entiation of the lesions in all the cases. Analysis of the results has led us to introduce two modifications for Fielding's classification :

- a distance between the atlas and odontoid of less than 5 mm is normal.
- sagittal dislocation must be included in the same classification.

We propose the following therapeutic protocol :

- rotatory luxation without tears of the transverse ligament should receive orthopedic treatment,
- rotatory luxation with tears of the transverse ligament should have surgical treatment if orthopaedic treatment fails.
- sagittal luxation with or without rotatory fixation needs surgical treatment.