

Sublussazione rotatoria atlanto-epistrofea postraumatica nell'adulto

Traumatic atlantoaxial rotatory dislocation in adults

R. Sinigaglia
A. Bundy¹
U. Nena
D.A. Fabris Monterumici

RIASSUNTO

La sublussazione rotatoria atlanto-epistrofea postraumatica pura (TAARD) è conosciuta causa di torcicollo nel bambino, ma estremamente rara nell'adulto. Scopo del nostro studio è di descrivere tre casi di TAARD nell'adulto, analizzandone in particolare le basi anatomico-patologiche, il trattamento, e la prognosi.

In entrambi i tre casi l'evento traumatico era stato un incidente automobilistico. I casi includevano una donna di 26 anni, una di 21 anni, ed un uomo di 29 anni. Nel primo caso si è avuto un ritardo di 45 giorni nella diagnosi, negli altri due il sospetto è stato immediato per asimmetria delle masse laterali dell'atlante alla radiografia transorale. In tutti i casi la diagnosi è stata confermata con TC, che ha inoltre chiarito il tipo di sublussazione.

Tutti i casi sono stati trattati conservativamente mediante riduzione in trazione e immobilizzazione in Halo-Vest nei casi 1 e 2, collare cervicale rigido nel caso 3. Ad un follow-up di oltre 10 anni nei casi 1 e 2, e 3 anni nel caso 3, nessun paziente evidenziava segni di mobilità/instabilità al complesso C1-C2. I pazienti 2 e 3 non avevano dolore e presentavano motilità cervicale completa. Il caso 1 presentava rigidità e dolore al rachide cervicale, cefalea saltuaria, e deficit di alcuni nervi periferici cervicali, probabilmente conseguenti alla alterazione post-traumatica dell'equilibrio sagittale, e alla compressione midollare su base degenerativa preesistente al trauma. In conclusione la TAARD deve sempre essere considerata nella diagnosi differenziale di una cervicalgia con limitazione funzionale postraumatica, anche senza evidente torcicollo, anche negli adulti, specialmente giovani adulti. La TC è essenziale nella valutazione di questi traumi. Il trattamento conservativo con riduzione in trazione e immobilizzazione cervicale per 50-60 giorni (anche 90 giorni nei casi con diagnosi tardiva) è generalmente efficace e sufficiente ad un buon follow-up. Il ritardo nella diagnosi, e quindi nel trattamento, potrebbe essere causa o concausa di cattiva prognosi.

Parole chiave: sublussazione rotatoria atlanto-epistrofea, adulto, trauma cervicale, trattamento, prognosi

SUMMARY

Pure traumatic atlantoaxial rotatory dislocation (TAARD) is a possible cause of torticollis in children, but very rare in adults. Aim of this study is to report three very rare cases of TAARD in adults, focusing anatomy, management, and outcome.

All 3 patients had a head-on automobile accident. Cases included a 26-year old woman, a 21-year old woman, and a 29-year-old man. The first case had a 45-

U.O.C. di Chirurgia del Rachide
"Sandro Agostini", Azienda
Ospedaliera – Università di
Padova, Padova.

¹ Boston Ultrasound Consult Pc,
Brookline, Boston, MA, USA.

Indirizzo per la corrispondenza:

Dr. R. Sinigaglia, U.O.C. di
Chirurgia del Rachide "Sandro
Agostini", Azienda Ospedaliera
– Università di Padova, via
Giustiniani 1, 35128 Padova.
Tel.: +39 320 0155196
Fax.: +39 0444 1830404
E-mail:
sinigagliariccardo@siot.it
www.ortopediaveneto.com

Ricevuto il 31 marzo 2008
Accettato il 23 aprile 2008

day delay in diagnosis; the second and third cases were suspected to have odontoid lateral mass asymmetry on transoral radiographs. In all cases CT scan confirmed diagnosis and clarified the type of subluxation.

All had conservative treatment with reduction and immobilization with Halo-Vest for case 1 and 2, and a rigid cervical collar for case 3. After follow-up of 10 years for case 1 and 2, and 3 years for case 3, all had no sign of C1-C2 complex mobility/instability. Patients 2 and 3 had complete and pain free cervical spine range of motion, while case 1 had stiffness and straightness of the cervical spine, headache, and nerve roots deficits, probably due to the complex cervical spine injury with sagittal imbalance on X-ray and C5-C6 spinal cord compression (pre-existing the trauma).

TAARD should be considered in the differential diagnosis of post-traumatic neck pain and limitation, with or without evident torticollis, even in adults. CT scan is mandatory for a correct evaluation of C1-C2 complex. Conservative treatment with reduction followed by 50-60 days of rigid cervical immobilization (3 months in delayed diagnosis) is usually effective. Delay in diagnosis could be the cause of a poor outcome.

Key words: atlantoaxial rotatory dislocation, adult, cervical trauma, management, outcome

INTRODUZIONE

La sublussazione pura rotatoria postraumatica bilaterale atlanto-epistrofea (TAARD) è entità estremamente rara nell'adulto. Ad oggi il totale dei casi riportati in letteratura arriva a 16¹⁻¹¹, con trattamenti e risultati vari e differenti tra loro, e non sempre a lungo termine.

Il nostro proposito è descrivere, con una revisione critica della letteratura, tre casi di TAARD, focalizzandone trattamento e prognosi.

CASO 1

Il primo caso era una ragazza di 26 anni che nel Febbraio 1996 si presentava in un Centro di Pronto Soccorso per cervicalgia conseguente ad incidente stradale a velocità sconosciuta. Non indossava la cintura di sicurezza. Non ci fu perdita di coscienza. All'esame obiettivo iniziale lamentava dolore alla palpazione delle prime spinose

cervicali, ed un lievissimo torcicollo sinistro. L'esame neurologico era normale. Le radiografie cervicali non rivelavano alcuna alterazione significativa nella forma o nei rapporti articolari, eccetto una lieve riduzione della normale lordosi cervicale. Fu quindi ricoverata nel Reparto di Ortopedia per "distorsione postrauma-

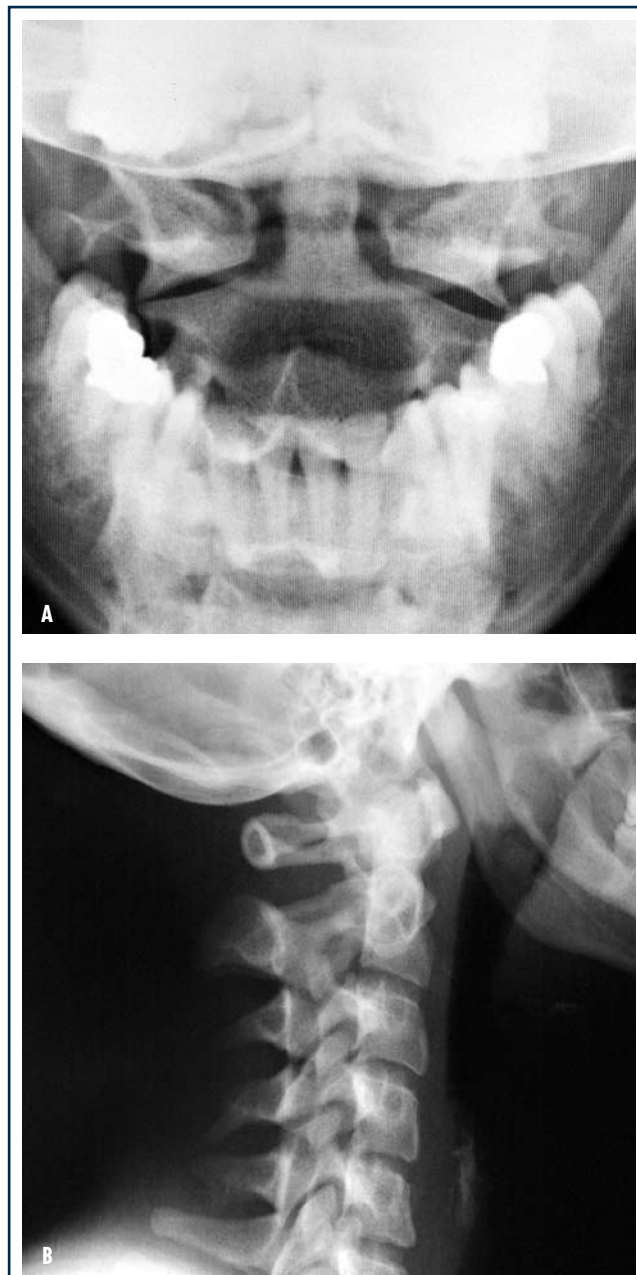


Fig. 1. Radiografie transorale (A) e latero-laterale (B) di una donna di 26 anni (caso 1) ad un mese da un incidente stradale con dolore cervicale alto, limitazione funzionale cervicale, lievissimo torcicollo sinistro, ma senza segni di coinvolgimento neurologico: non è evidente alcun segno di anomalità/instabilità.

tica al rachide cervicale”, e dimessa dopo 8 giorni con la prescrizione di un collare cervicale rigido (Miami J Collar, Spencer Italia S.r.l., Collecchio). Dopo 30 giorni la paziente fu nuovamente ricoverata nel Reparto di Ortopedia per “persistenza cervicaglia e torcicollo sinistro in esiti distorsione postraumatica rachide cervicale”. Presentava anche “algie spalla destra da lesione traumatica cuffia rotatori destra”. L’esame neurologico era ancora nella norma. Il rachide cervicale presentava marcata limitazione funzionale su tutti i piani dello spazio, con severo spasmo muscolare nucale. L’indagine radiografica standard del rachide cervicale era ancora nella norma (Fig. 1). Fu quindi eseguita una stratigrafia del rachide cervicale alto (Fig. 2A), che rivelò asimmetria tra le masse laterali dell’atlante e il dente dell’epistrofeo. La TC (Fig. 2B) confermò la sublussazione rotatoria di 29° destra dell’atlante sull’epistrofeo, classificabile come tipo I secondo Fielding e Hawking (FHS). La RMN (Fig. 2C) rivelò lesione a tutto spessore del legamento nucale, discopatie degenerative (DDD) C5-C6 con compressione midollare corrispondente, e formazione angiomatica nel corpo di C7.

Arrivò quindi alla nostra attenzione con 45 giorni di ritardo dal trauma. L’esame elettromiografico evidenziò una denervazione parziale del muscolo trapezio di destra secondaria a deficit parziale del nervo accessorio spinale. Fu quindi messa a letto con trazione cranica continua a mentoniera di 4 Kg associata a terapia analgesica e miorelissante per 7 giorni, con riduzione parziale del dolore cervicale e del torcicollo. Venne quindi applicata una

fissazione esterna con Halo-Vest (Bremer Halo System, De Puy Spine-Johnson & Johnson Company, Raynham, MA, USA) in anestesia locale in sala operatoria. Dopo 1 giorno dall’applicazione, una nuova TC (Fig. 3A) rivelò una riduzione incompleta della TAARD. Dopo un giorno fu nuovamente portata in sala operatoria per nuova riduzione in anestesia generale, confermata da TC (Fig. 3B). L’Halo-Vest fu tenuto 90 giorni, e alla rimozione non vi era segno alcuno di mobilità o instabilità del complesso C1-C2 agli esami radiografico e TC. La paziente indossò quindi per un ulteriore mese un collare cervicale rigido (immobilizzatore cervico-sternale USMC Mod. 8005, Tielle Srl, Milano).

Nei 10 anni successivi la paziente effettuò 10 accessi (1 ogni anno) in un Centro di Riabilitazione per “persistenza cervicaglia cronica”, “sindrome postraumatica cuffia rotatori destra”, e “lombalgia” nel 2000. Nel 2003 presentò anche sindrome del tunnel carpale destro, trattata conservativamente in Centro Fisiiatrico.

Oggi, a 12 anni dal trauma, all’esame clinico la paziente lamenta dolore alla palpazione nucale. Riferisce cefalea cronica saltuaria destra. Ai questionari riporta dolore secondo scala VAS (*Visual Analogue Score*) di 80/100, indice di disabilità cervicale (NDI) di 44/100, e una qualità di vita secondo scala SF36 (*Short Form-36 Health Survey*) di 30/100. La motilità cervicale oggettiva misurata con elmetto CMS (*Cervical Measurement System*, Chinesport S.p.A., Udine, Italy)¹² era di 87° in flessione-estensione, 65° in rotazione assiale, e 46° in deviazione laterale. Questi valori possono essere considerati franca-



Fig. 2. Sempre caso 1, dopo 1 mese di trattamento con collare cervicale rigido per “torcicollo sinistro in distorsione del rachide cervicale”, vista la persistenza e l’ingravescenza del quadro clinico, una stratigrafia (A) rivelava asimmetria delle masse laterali dell’atlante sul dente dell’epistrofeo. Solo la TC (B) è in grado di confermare, e studiare, la sublussazione rotatoria atlanto-epistrofea, in questo caso classificabile come una Tipo I sec. Fielding e Hawkins 29° sinistra. La RMN (C) ci rivela invece la lesione del legamento nucale, la discopatia degenerativa con compressione midollare C5-C6, e una angioma nel corpo di C7.



mente ridotti rispetto alla normale articolari  cervicale nei soggetti giovani adulti¹². Le radiografie standard (Fig. 4A) e dinamiche del rachide cervicale evidenziavano riduzione della normale lordosi cervicale, e una motilit  cervicale (C0-C7) di 62° in flessione estensione, e 24° in deviazione laterale. La TC con ricostruzioni 3D (Fig. 4B) non evidenziava alcuna alterazione nel complesso C1-C2. La RMN (Fig. 4C) rivelava DDD C5-C6 e C6-C7 con compressione midollare corrispondente, e persistenza dell'angioma in C7. Non vi era alcun segno di lesione cronica dei legamenti alari, del legamento trasverso, o del legamento nucale. L'EMG mostrava deficit cronico lieve dei nervi C4, C5, C8 destri e C5, C8 sinistri.

CASO 2

Il secondo caso era una donna di 21 anni che fu coinvolta in incidente stradale a velocit  sconosciuta nel Settembre 1996. Durante il trauma la testa fu forzatamente estesa e ruotata verso destra. Si present  quindi presso il Centro di Pronto Soccorso lamentando cervicaglia, torcicollo sinistro, nessun coinvolgimento neurologico. La radiografia transorale evidenzi  anomalit  del complesso C1-C2 (Fig. 5A). La TC in urgenza (Fig. 5B) conferm  una TAARD di 16° destra tipo I FHS. L'intervallo atlanto-odontoideo non era aumentato, e non vi erano segni di frattura. La paziente fu quindi ricoverata presso la nostra Unit , dove una completa riduzione incruenta fu ottenuta con 3 giorni di trazione cranica continua a mentoniera con 4 Kg e terapia analgesica e miorilassante. La riduzione fu confermata con TC. Fu quindi applicata una fissazione esterna con Halo-Vest (Bremer Halo System, De Puy Spine-Johnson & Johnson Company, Raynham, MA, USA) in anestesia locale. Una nuova TC conferm  la riduzione in immobilizzazione. Fu quindi dimessa dopo 10 giorni di ricovero. L' HVF fu rimosso dopo 60 giorni, seguiti da ulteriori 15 giorni di collare cervicale rigido (Miami J Collar, Spencer Italia S.r.l., Collecchio). Oggi, dopo 11 anni e mezzo, la paziente presenta motilit  cervicale completa (94° in flessione-estensione; 110° in rotazione assiale; 68° in deviazione laterale con CSM) e asintomatica. Non lamenta dolore (VAS = 0/100), e riferisce ottima funzionalit  cervicale e stato di salute generale (NDI = 4; SF36 = 52). Agli esami radiografici non presenta segni di mobilit / instabilit  cervicale, con motilit  cervicale (C0-C7) di 71° in flessione-estensione, e 36° in deviazione laterale alle radiografie dinamiche.

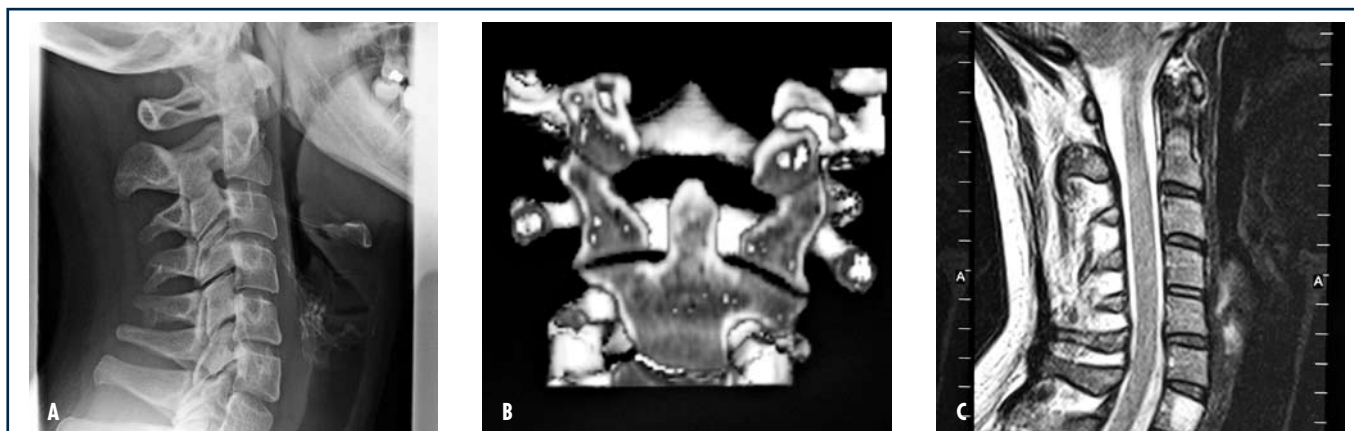


Fig. 4. Sempre caso 1, a 12 anni dal trauma la paziente lamentava dolore nucale alla digitopressione, e cefalea saltuaria destra. Ai questionari riportava dolore VAS di 80/100, NDI di 44/100, e SF36 di 30/100. Le radiografie standard (A) e dinamiche del rachide cervicale evidenziavano riduzione della normale lordosi cervicale, con motilità C0-C7 di 62° in flessione, e 24° in deviazione laterale. Nessuna alterazione nel complesso C1-C2 alla TC con ricostruzioni 3D (B). Discopatie degenerative C5-C6 e C6-C7 con compressione midollare corrispondente, e persistenza dell'angioma in C7 alla RMN (C). L'EMG mostrava deficit cronico lieve dei nervi C4, C5, C8 destri e C5, C8 sinistri.

CASO 3

Il terzo caso era un uomo di 29 anni che fu coinvolto in un incidente stradale a velocità sconosciuta nel Giugno 2003. Non indossava la cintura di sicurezza. Si presentò quindi presso il Centro di Pronto Soccorso lamentando cervicalgia, lieve torcicollo destro, nessuna sequela neurologica. La radiografia transorale evidenziò subito anomalie del complesso C1-C2 (Fig. 6A). La TC d'urgenza (Fig. 6B) confermò una TAARD di 8° sinistra tipo I FHS. L'intervallo atlanto-odontoideo non era aumentato, e non vi erano segni di frattura. Il paziente fu quindi ricoverato presso la nostra Unità, dove una completa riduzione incruenta fu ottenuta con 10 giorni di trazione cranica continua a mentoniera con 4,5 Kg e terapia analgesica e miorilassante. La riduzione fu confermata con TC. Il paziente rifiutò il trattamento con HVF, e fu quindi dimesso dopo 11 giorni con collare cervicale rigido (Miami J Collar, Spencer Italia S.r.l., Collecchio), che indossò per 50 giorni.

Oggi, a 3 anni dal trauma, il paziente presenta motilità cervicale completa (124° in flessione-estensione; 113° in rotazione assiale; 71° in deviazione laterale con CSM) e asintomatica. Non lamenta dolore (VAS = 0/100), e riferisce ottima funzionalità cervicale e stato di salute generale (NDI = 8; SF36 = 46). Agli esami radiografici non presenta segni di mobilità/instabilità cervicale, con motilità cervicale (C0-C7) di 83° in flessione-estensione, e 42° in deviazione laterale alle radiografie dinamiche.

DISCUSSIONE

L'articolazione C1-C2 è la più complessa e difficile da analizzare nella colonna vertebrale¹³. La sua funzione principale è quella di facilitare la rotazione della testa. Tra l'atlante e l'epistrofeo vi sono tre articolazioni: le due faccette articolari, e l'articolazione atlanto-odontoidea, unica in tutta la colonna. Questo complesso di tre articolazioni è stabilizzato in senso antero-posteriore dal legamento trasverso e dalle capsule articolari. I legamenti alari prevengono uno scivolamento anteriore dell'atlante sull'epistrofeo, ed eccessiva rotazione dell'articolazione atlanto-odontoidea. Il meccanismo anatomico-patologico che sta alla base di una sublussazione rotatoria di C1 su C2 è una lesione completa delle capsule articolari delle faccette seguita da sezione completa di entrambi i legamenti alari, ma non del legamento trasverso^{4 14 15}. La TAARD è quindi estremamente rara nella popolazione adulta, di cui solo 16 casi (Tab. I) sono riportati nella letteratura internazionale¹⁻¹¹, mentre si riscontra con frequenza in pazienti con lassità articolare come i bambini, pazienti con sindrome di Down, di Marfan, artrite reumatoide, sindrome di Grisel, o anomalie congenite atlanto-assiale¹⁶⁻¹⁸.

La classificazione più utilizzata per la sublussazione rotatoria C1-C2 (AARD) è quella secondo sistema di Fielding and Hawking's (FHS)¹⁹. Questa si basa sia sull'immagine radiografica della lussazione dell'atlante, che sull'asse di rotazione. Nella FHS le AARD vengono suddivise in 4 sottogruppi:

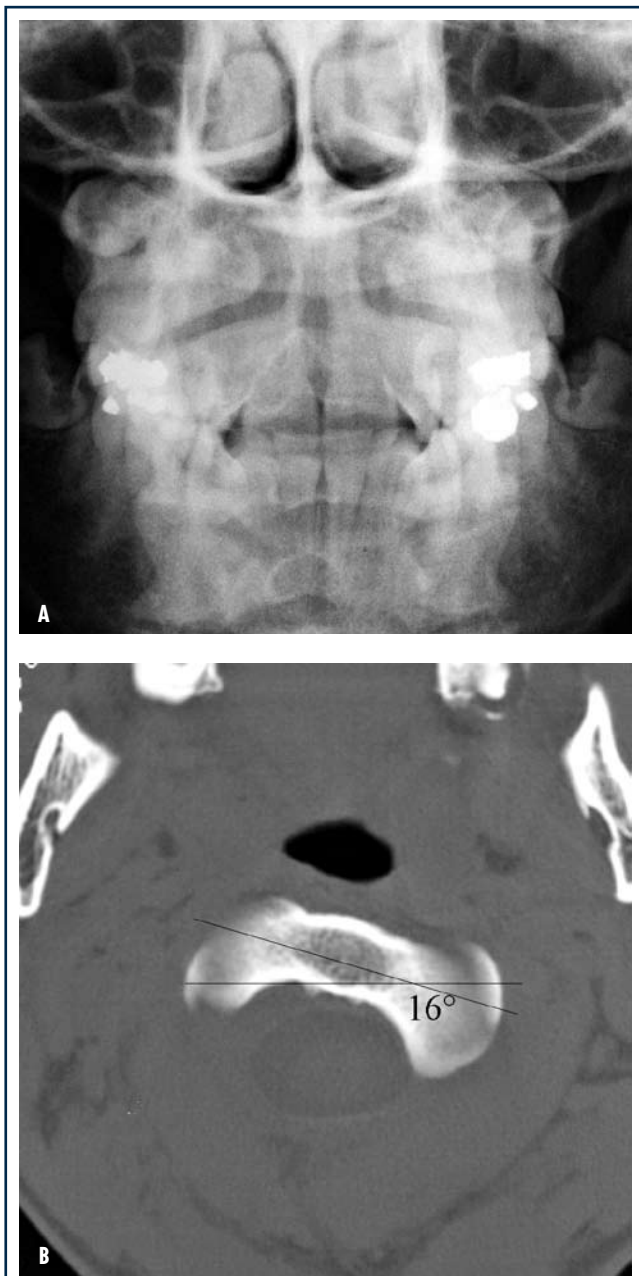


Fig. 5. Il quadro clinico iniziale di una donna di 21 anni (caso 2) che si presentava al Centro di Pronto Soccorso dopo un incidente stradale a velocità sconosciuta era di cervicalgia, torcicollo sinistro, nessun coinvolgimento neurologico. L'iniziale radiografia transorale (A) evidenziava anomalità del complesso atlanto-epistrofeo, poi confermata come sublussazione rotatoria C1-C2 16° destra tipo I FHS alla TC (B).

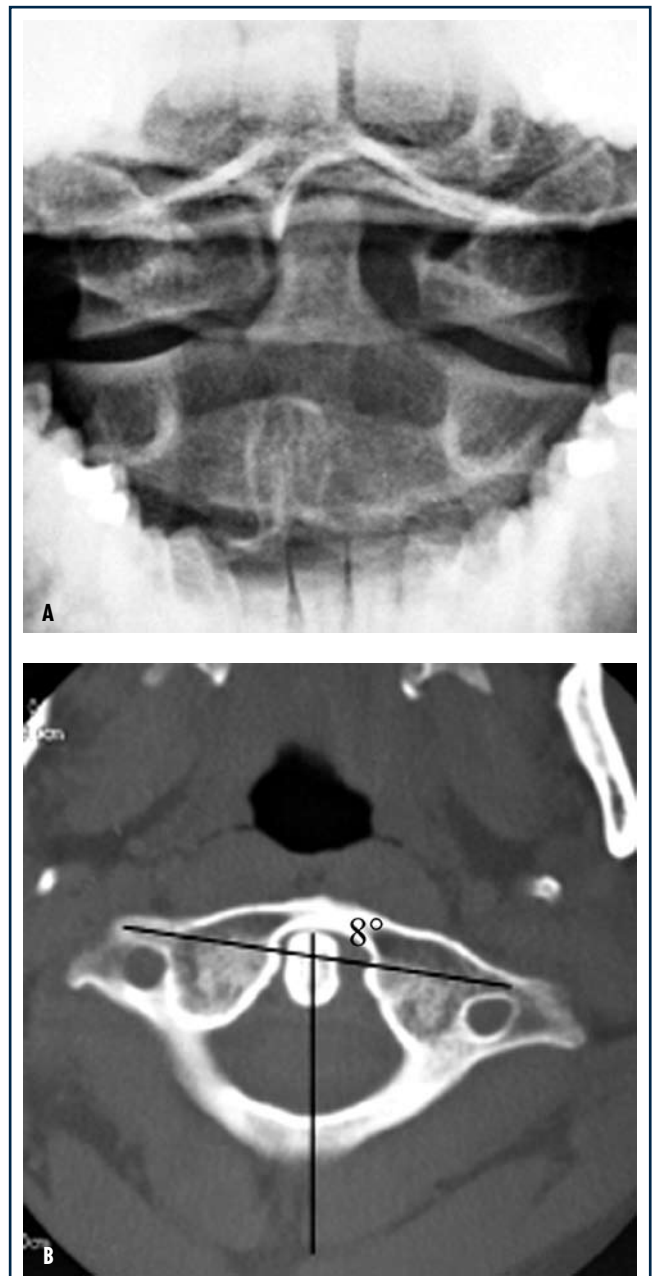


Fig. 6. Il quadro clinico iniziale di un uomo di 29 anni (caso 3) che si presentava al Centro di Pronto Soccorso dopo un incidente stradale a velocità sconosciuta era di cervicalgia, lieve torcicollo destro, nessun coinvolgimento neurologico. L'iniziale radiografia transorale (A) evidenziava asimmetria delle masse laterali dell'atlante sul dente dell'epistrofeo, anche in questo caso identificata alla TC (B). Questa era una sublussazione rotatoria C1-C2 8° sinistra tipo I FHS.

- 1) lussazione rotatoria (RF) senza lussazione anteriore sull'asse del dente dell'epistrofeo;
- 2) RF con lussazione anteriore dell'atlante di 3-5 mm, con una articolazione laterale come asse della rotazione;

- 3) RF con lussazione anteriore dell'atlante > 5 mm;
 - 4) RF con lussazione posteriore.
- I tipi I e II sono i più frequenti, e i più difficili da riconoscere radiologicamente¹⁹⁻²¹. Tutti i nostri tre casi pre-

Tab. I. I 19 casi di sublussazione rotatoria pura atlanto-epistrofea postraumatica nell'adulto riportanti in letteratura.

Autore	Paziente	Causa	Tempo diagnosi	Trattamento	Sequela
Jones, 1984	M, 18 aa	Sport: Rugby	0 gg	Trazione cranica → Collare cervicale rigido 3 sett.	No
Roy-Camille, 1986	M, 26 aa	Incidente stradale	8 gg	Trazione cranica → Artrodesi posteriore	Cervicalgia persistente ↓ 50% rotazione assiale
Kehr et al., 1989	F, 30 aa	Chiropratico	?	Trazione cranica → Halo Vest 6 sett	No
Robertson e Swan, 1992	M, 18 aa	Sport: Rugby	0 gg	Trazione cranica → Collare Somi	↓ 30° rotazione destra Deficit sensitivo N. Trigemino sinistro Cefalea Vertigini
Born et al., 1994	M, 29 aa	Trauma cranico	0 gg	Trazione cranica → Collare Philadelphia 6 gg → Minerva gessata	No
Moore e Frank, 1995	M, 65 aa	Incidente stradale	0 gg	Trazione cranica → Artrodesi posteriore C1-C2	–
Vinchon et al., 1995	M, 34 aa	Trauma	48 mm	Riduzione aperta → Artrodesi posteriore C1-C2	–
Wise et al. 1997	F, 29 aa	Incidente stradale	0 gg	Trazione cranica → Halo Vest 3 months	No
Bouchez e Camelot, 1997	M, 29 aa	Incidente stradale	0 gg	Halo Vest 10 gg → Minerva gessata 3 mm	No
	M, 26 aa	Caduta 5 metri	4 gg	Halo Vest 2 mm → Artrodesi posteriore	–
Boos et al., 1997	M, 36 aa	Eiezione dall'aereo	0 gg	Trazione cranica → Artrodesi posteriore sec. Gallie	Deficit motorio arto superiore sinistro
Weiβkopf et al., 2005	M, 38 aa	Trauma	39 mm	Riduzione transorale chiusa → Fusione C1-C2	–
	M, 36 aa	Trauma	42 mm	Riduzione aperta → Fusione C0-C3	–
	F, 21 aa	Trauma	17 mm	Riduzione transorale chiusa → Fusione C1-C2	–
	M, 26 aa	Trauma	2 mm	Riduzione aperta → Artrodesi anteriore con placca Harms	–
	F, 23 aa	Trauma	1 mm	Riduzione aperta → Artrodesi anteriore con placca Harms	–
Sinigaglia e Fabris, 2007	F, 26 aa	Incidente stradale	45 gg	Trazione cranica → Halo Vest 90 gg	Dolore nucale Cervicalgia destra ↓ articularità cervicale Deficit lieve cronico radici C4,C5,C8 destra e C5,C8 sinistra
	F, 21 aa	Incidente stradale	0 gg	Trazione cranica → Halo Vest 60 gg	No
	M, 28 aa	Incidente stradale	0 gg	Trazione cranica → Collare Miami-J 50 gg	No

sentavano una sublussazione rotatoria pura, tipo I FHS. La prima (Fig. 1A) era completamente irricognoscibile alla iniziale radiografia transorale, mentre le altre due si mostravano con chiara asimmetria tra le masse laterali dell'atlante e il dente dell'epistrofeo alla radiografia transorale (Fig. 5A e 6A).

Considerando anche i 16 casi di TAARD descritti in letteratura, abbiamo che solo in 11 (57,9%) casi su 19 la diagnosi è stata tempestiva (Tab. I). Non infrequentemente (42,1%) le diagnosi, e quindi il corretto trattamento, sono state tardive di mesi, o anni (in 4 casi) ^{7 11}. Le radiografie transorali non sempre dimostrano chiare alterazioni (Fig. 1), ma anche la presenza di asimmetria dell'interspazio tra le masse laterali dell'atlante non è un indicatore certo di anormalità/instabilità cervicale ²¹⁻²⁴. Una presenza di asimmetria dopo un trauma cervicale può essere conseguente a differenti fattori, come difetti tecnici, varianti anatomiche, o una TAARD ^{24 26}. In caso di asimmetria delle masse laterali dell'atlante o torcicollo post-traumati-

co, anche se lieve, un approfondimento diagnostico con TC o TC dinamica è sempre consigliato ^{8 25}, così da delineare la natura della lussazione (Figg. 2B, 5B, 6B), e assicurare l'assenza di fratture. La RMN deve essere riservata alla valutazione di compressione midollare o lesioni ligamentose (Fig. 2C), specialmente per i legamenti alari e il legamento trasverso ^{14 15}.

Il trattamento di una TAARD deve sempre iniziare in maniera incruenta. Frequentemente una riduzione con trazione cranica e terapia analgesica, o una manipolativa incruenta d'urgenza in caso di progressivo deterioramento delle funzioni neurologiche ^{4 8 11}, seguita da immobilizzazione cervicale rigida per 2-3 mesi, consente una completa guarigione della lussazione e della instabilità ligamentosa ^{4 8 11}. L'immobilizzazione cervicale rigida dovrebbe essere con Halo-Vest, l'unico trattamento conservativo sufficientemente stabile dal punto di vista biomeccanico ²⁷. In alcuni casi, come il nostro caso 3, un collare cervicale rigido può essere usato in vece dell'HVF senza

compromettere l'outcome. Questo probabilmente solo nei casi con lieve sublussazione (8° nel caso 3), segno di un minor danno al complesso capsulo-ligamentoso C1-C2. Il trattamento chirurgico deve essere riservato solo nei casi di fallimento della terapia conservativa, di recidiva della dislocazione, di lesioni instabili, compromissione neurologica progressiva, o cattiva compliance del paziente⁷.

Tra i 19 casi di TAARD nell'adulto, nessuno presentava deficit neurologici all'esordio, e nessuno ha sviluppato nel tempo seri problemi neurologici (Tab. I). Nonostante qualsiasi sublussazione possa causare imprevedibili restringimenti del canale spinale, il diametro del midollo spinale è generalmente circa il 27% dell'area del canale spinale a livello C1-C2. La rotazione assiale fisiologica del C1-C2 generalmente arriva a 45-50°, con una riduzione del 61% dell'area di sezione trasversale del midollo spinale rispetto alla posizione neutra. La lussazione bilaterale delle faccette avviene generalmente quando si superano i 63° di rotazione, situazione in cui si arriva ad un restringimento del diametro del canale spinale a 1 cm. In questa situazione non si avrebbe probabilmente ancora un danno midollare, che misura in media 1 cm di diametro. Per produrre una compressione midollare sarebbe quindi necessaria una rotazione di C1 su C2 > 64°, o uno spostamento > 12 mm^{25 26}.

Il nostro primo caso non ha mostrato una buona prognosi nonostante l'assenza di segni radiografici di anomalie anatomiche, o segni di mobilità o instabilità alle indagini radiologiche, TC e RMN. Questo probabilmente a causa del complesso trauma cervicale con alterazione radiografica dell'equilibrio sagittale, e una compressione midollare a livello C5-C6 preesistente al trauma. A questo si aggiunga un ritardo nella diagnosi e quindi nel trattamento di 45 giorni, che potrebbe essere un cattivo fattore prognostico nelle TAARD¹¹. Il secondo e il terzo caso hanno invece avuto diagnosi e trattamento tempestivi, con un eccellente outcome.

CONCLUSIONI

La sublussazione rotatoria atlanto-epistrofea deve essere considerata nella diagnosi differenziale di una cervicgia post-traumatica con limitazione funzionale, con o senza evidente torcicollo, anche nella popolazione adulta. La diagnosi inizia sempre con un attento esame clinico, muscoloscheletrico e neurologico. Il paziente con TAARD generalmente lamenta dolore alla digitopressione cervica-

le alta, torcicollo (anche lieve), e limitazione funzionale cervicale, specialmente in rotazione assiale. Le indagini strumentali iniziano con radiografie cervicali standard (AP, LL, e transorale), ma non bisogna farsi alcuna remora nel chiedere una TC d'urgenza in caso di sospetto. La RMN deve essere riservata solo alla valutazione del midollo spinale e dei legamenti alari. Un ritardo nella diagnosi può essere causa o concausa di una cattiva prognosi.

Un trattamento appropriato deve sempre iniziare conservativamente con trazione cranica e terapia analgesica e miorilassante, anche nei casi con diagnosi tardiva. Seguita da immobilizzazione cervicale rigida (generalmente con HVF, ma può essere sufficiente anche un collare cervicale rigido nei casi con rotazione lieve) per 50-60 giorni (anche 90 nei casi con diagnosi tardiva). Il trattamento chirurgico è indicato raramente, e sempre dopo fallimento di trattamento incruento.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Jones RN. *Rotatory dislocation of both atlanto-axial joints*. J Bone Joint Surg Br 1984;66:6-7.
- 2 Roy-Camille R. *Luxations rotatoires C1-C2*. In: *Rachis cervical supérieure. Cinquièmes Journées d'Orthopédie de "La Pitié"*. Paris: Masson 1986:94-8.
- 3 Kehr P, Mitteau M, Steib JP, Sengler J. *Rotationsluxation C1/C2 nach chiropraktischer manipulation bei einer junger patientin. Diagnose und Behandlung*. Manuelle Medizin 1989;27:11-3.
- 4 Robertson PA, Swan HA. *Traumatic bilateral rotatory facet dislocation of the atlas on the axis*. Spine 1992;17:1252-4.
- 5 Born CT, Mure AJ, Iannacone WM, DeLong WGJ. *Three-dimensional computerized tomographic demonstration of bilateral atlantoaxial rotatory dislocation in an adult: report of a case and review of the literature*. J Orthop Trauma 1994;8:67-72.
- 6 Moore KR, Frank EH. *Traumatic atlantoaxial rotatory subluxation and dislocation*. Spine 1995;20:1928-30.
- 7 Vinchon M, Assaker R, Leclerc X, Lejeune JP. *Vertebrobasilar insufficiency resulting from traumatic atlantoaxial instability: case report*. Neurosurgery 1995;36:839-41.
- 8 Wise JJ, Cheney R, Fischgrund J. *Traumatic bilateral rotatory dislocation of the atlanto-axial joints: a case report and review of the literature*. J Spinal Disord 1997;10:451-3.
- 9 Bouchez L, Camelot C. *Instabilités et luxations atloïdo-axoïdiennes*. In: Saillant G, Camelot C, Ramare S, eds. *Traitement des lésions traumatiques récentes du rachis. Troisième Journée de Traumatologie de la Pitié Salpêtrière*. Montpellier: Sauramps Médical 1997:59-77.
- 10 Boos N, Khazim R, Kerslake RW, Webb JK, Mehdian H. *Atlanto-axial dislocation without fracture: case report of an ejection injury*. J Bone Joint Surg Br 1997;79:204-5.

- ¹¹ Weisskopf M, Naeve D, Ruf M, Harms J, Jeszenszky D. *Therapeutic options and results following fixed atlantoaxial rotatory dislocations*. Eur Spine J 2005;14:61-8.
- ¹² Fabris Monterumici DA, Costantini S, Nena U, Lo Scalzo V, Finocchiaro F, Sinigaglia R. *Valutazione clinica della cinematica fisiologica del rachide cervicale*. In: Fabris Monterumici DA, ed. *XXIX Congresso Nazionale Società Italiana di Chirurgia Vertebrale G.I.S. Volume Abstracts*. Bologna: CSR Congressi S.r.l. 2006:176.
- ¹³ White AA III, Panjabi MM. *Occipital-atlanto-axial complex*. In: White AA III, Panjabi MM, eds. *Clinical biomechanics of the spine. Second edition*. Philadelphia: J.B. Lippincott Company 1990:283-302.
- ¹⁴ Willauschus WG, Kladny B, Beyer WF, Glyckert K, Arnold H, Scheithauer R. *Lesions of the alar ligaments: in vivo and in vitro studies with magnetic resonance imaging*. Spine 1995;20:2493-8.
- ¹⁵ Niibayashi H. *Atlantoaxial rotatory dislocation: a case report*. Spine 1998;23:1494-6.
- ¹⁶ Mihara H, Katsuhiko O, Hachiya M, Toguchi A, Yamada K. *Follow-up study of conservative treatment for atlantoaxial rotatory displacement*. J Spinal Disord 2001;14:494-9.
- ¹⁷ Herzka A, Sponseller PD, Pveritz RF. *Atlantoaxial rotatory subluxation in patients with Marfan syndrome. A report of three cases*. Spine 2000;25:524-6.
- ¹⁸ Miyasaka K, Isu T, Abe S, Takei H, Abe H, Tsuru M, et al. *Computed tomography in developmental anomalies of craniocervical junction*. No Shinkei Geka 1982;10:1165-72.
- ¹⁹ Fielding JW, Hawkins RJ. *Atlanto-axial rotatory fixation: fixed rotatory subluxation of the atlanto-axial joint*. J Bone Joint Surg Am 1977;59:37-44.
- ²⁰ Harty JA, Lenehan B, O'Rourke SK. *Odontoid lateral mass asymmetry: do we over-investigate?* Emerg Med J 2005;22:625-7.
- ²¹ Shapiro R, Youngberg AS, Rothman SLG. *The differential diagnosis of traumatic lesions of the occipito-atlanto-axial segment*. Radiol Clin North Am 1973;11:505-26.
- ²² Iannacone WM, DeLong WG, Born CT, Bednar JM, Ross SE. *Dynamic computerized tomography of the occiput-atlas-axis complex in trauma patients with odontoid lateral mass asymmetry*. J Trauma 1990;30:1501-5.
- ²³ Sutherland JP, Yaszemski MJ, White AA III. *Radiographic appearance of the odontoid lateral mass interspace in the occipitoatlantoaxial complex*. Spine 1995;20:2221-5.
- ²⁴ Roche CJ, King SJ, Dangerfield PH, Carty HM. *The atlanto-axial joint: physiological range of rotation on MRI and CT*. Clin Radiol 2002;57:103-8.
- ²⁵ Mazzara JT, Fielding JW. *Effect of C1-C2 rotation on canal size*. Clin Orthop Rel Res 1988;237:115-9.
- ²⁶ Tucker SK, Taylor BA. *Spinal canal capacity in simulated displacements of the atlantoaxial segment: a skeletal study*. J Bone Joint Surg Br 1998;80:1073-8.
- ²⁷ Sandler AJ, Dvorak J, Humke T, Grob D, Daniels W. *The effectiveness of various cervical orthoses: an in vitro comparison of mechanical stability provided by several widely used models*. Spine 1996;21:1624-9.