

- porcine coronary arteries. *Circulation*. 2009;120:141-149.
9. Niccoli G, Montone R, Ferrante G, et al. The evolving role of inflammatory biomarkers in risk assessment after stent implantation. *J Am Coll Cardiol*. 2010;56(22):1783-1793.
 10. Jimenez-Valero S, Moreno R, Sanchez-Recalde A, et al. Review: Avoiding restenosis: is there a role for glucocorticoids in the drug-eluting stent era? *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease*. 2008;2(3):137-146.
 11. Kang S, Mintz G, Park D, et al. Mechanisms of in-stent restenosis after drug-eluting stent implantation: intravascular ultrasound analysis. *Circ Cardiovasc Interv*. 2011;4(1):9-14.
 12. Horibe H, Yamada Y, Ichihara S, et al. Genetic risk for restenosis after coronary ballon angioplasty. *Atherosclerosis*. 2004;174(1):181-187.
 13. Oguri M, Kato K, Hibino T, et al. Genetic risk for restenosis after coronary stenting. *Atherosclerosis*. 2007;194(2):e172-e178.
 14. Koch W, Böttiger C, Mehilli J, et al. Association of a CD18 gene polymorphism with a reduced risk of restenosis after coronary stenting. *The American Journal of Cardiology*. 2001;88(10):1120-1124.
 15. Miranda-Malpica E, Martínez-Ríos M, Fragoso J, et al. The interleukin 1B-511 polymorphism is associated with the risk of developing restenosis after coronary stenting in Mexican patients. *Human Immunology*. 2008;69(2):116-121.
 16. Gulesserian T, Wenzel C, Endler G, et al. Clinical restenosis after coronary stent implantation is associated with the heme oxygenase-1 gene promoter polymorphism and the heme oxygenase-1 +99G/C variant. *Clinical Chemistry*. 2005;51(9):1661-1665.
 17. Martínez-Ríos M, Peña-Duque M, Fragoso J, et al. Tumor necrosis factor alpha and interleukin 10 promoter polymorphisms in Mexican patients with restenosis after coronary stenting. *Biochemical Genetics*. 2009;47(9-10):707-716.
 18. Niessner A, Wagner O, Wojta J, et al. Fractalkine receptor polymorphisms V249I and T280M as genetic risk factor for restenosis. *Thrombosis and Haemostasis*. 2005;94(6):1251-1256.
 19. Gürlek A, Güleç S, Karabulut H, et al. Relation between the insertion/deletion polymorphism of the angiotensin I converting enzyme gene and restenosis after coronary stenting. *J of Cardiovascular Risk*. 2000;7(6):403-407.
 20. Van Tiel M, Bonta P, Rittersma S, et al. P27kip1-838C. A single nucleotide polymorphism is associated with restenosis risk after coronary stenting and modulates p27kip1 promoter activity. *Circulation*. 2009;120(8):669-676.

Corresponding author
Popovici Ion, M. D., Ph. D., Associate Researcher
 Department of Interventional Cardiology
 Institute of Cardiology
 20/1, N. Testemitanu Street
 Chisinau, Republic of Moldova
 Telephone: +37322 727511
 E-mail: ipopovici@mail.ru

Manuscript received February 21, 2011; revised April 04, 2011

CLINICAL CASES

Dislocarea atlanto-axială ireductibilă. Tratament în două etape prin abord direct endoscopic transoral și stabilizare posterioară internă

A. Bodi, I. Gherman, I. Dacin, M. Jardan

Catedra Neurochirurgie, USMF „Nicolae Testemitanu”
 Institutul de Neurologie și Neurochirurgie

Irreducible Anterior Atlantoaxial Dislocation. Two-Stage Treatment via Direct Transoral Endoscopic Approach and Posterior Internal Stabilization

Irreducible atlanto-axial dislocation with ventral spinal cord compression is difficult to treat. Traction is not uniformly successful at either reducing the dislocation or decompressing the spinal cord. Direct anterior decompression of the spinal cord may be necessary, in addition to the need for surgical stabilization of the upper cervical spine. Numerous methods have been described for surgical stabilization following transoral decompression, which generally require a second-stage posterior instrumentation and fusion procedure. Complication rates remain noteworthy for any of these strategies.

Key words: atlantoaxial dislocation, internal fixation, transoral, subluxation.

Передняя атлanto-аксиальная дислокация. Двухэтапное лечение посредством трансфарингеального эндоскопического доступа с последующим окципитоспондилодезом

Атлanto-аксиальные дислокации – травматические смещения между атлантом и аксисом, делятся на передние, задние и боковые. Передние дислокации атланта, в свою очередь, подразделяются на чреззубовидные и чрезлигаментарные. Учитывая частое несрастание таких переломов и опасность вторичных смещений атланта, в последнее время многие отдают предпочтение оперативному вправлению вывиха с последующим окципитоспондилодезом или атлanto-аксиальным спондилодезом. Во многих случаях наблюдается надобность прямой передней декомпрессии посредством трансфарингеального доступа и стабилизации верхнего отдела позвоночника. Вне зависимости от выбранного типа лечения, вероятность осложнений остается высокой.

Ключевые слова: атлanto-аксиальная дислокация, окципитоспондилодез, трансфарингеальный, спондилодез, чреззубовидный вывих.

Introducere

Dislocarea atlanto-axială ireductibilă (DAAI), însoțită de compresiunea medulară ventrală, reprezintă o problemă chirurgicală dificilă. În cazul în care repoziția preoperatorie nu este posibilă prin intermediul tracției scheletale, trebuie examinată posibilitatea decomprimării directe anterioare a măduvei spinării prin abord transoral sau extrafaringeal. Coloana cervicală superioară va necesita apoi o altă intervenție de fuziune pentru a asigura stabilitatea în segmentul operat. Prezentăm cazul unui pacient de 37 de ani, cu mielopatie cervicală superioară progresivă, cauzată de compresiunea medulară ventrală în urma unui katraumatism vechi, însoțit de fractura odontoidului tip II și de o consolidare în poziție patologică. Datele anamnezice, investigațiile, tratamentul pacientului și rezultatele sunt expuse mai jos. Pacientul prezintă un tablou neobișnuit prin istoricul de traumatisme repetate și evoluția posttraumatică și postoperatorie deosebită.

Observație clinică

Pacientul P, 37 de ani, a fost internat cu acuze la slăbiciuni exprimate în mâini și picioare, vertijuri exprimate, evoluție în „drop – atacuri” cu pierderi de echilibru și căderi repetate. La internare pacientul se deplasează problematic, cu ajutorul căruciorului cu frână de mână. În timpul atacurilor tranzitorii menționează sporirea bruscă a slăbiciunii în picioare, vertijuri exprimate, grețuri.

Istoric

În anul 2001, cu 8 ani înainte de adresarea actuală, pacientul a suportat un traumatism cervical prin plonjare în iaz. La acel moment a fost înregistrată o tetrapareză adâncă care s-a rezolvat complet în 3 luni de zile. A fost efectuată radi-

ografia porțiunii cervicale a coloanei vertebrale (fig. 1), care a pus în evidență o fractură de odontoid, tip II cu dislocare. S-a adoptat, însă, o tactică conservativă cu purtarea corsetului cranio-cervical ghipsat, timp de 3 luni de zile.

După recuperare pacientul s-a reîntors în câmpul muncii, la construcție, fără careva restricții subiective. În anul 2005, însă, suportă un katraumatism grav, prin cădere de la etajul 5 al edificiului în construcție, unde lucra. În urma complexului de investigații efectuat s-a depistat o contuzie cerebrală de gravitate medie, fractură deschisă a brațului, fractură os ischiatic bilateral, fractură a coastelor IV-VI din dreapta cu pneumo-hidrotorax, contuzie a organelor abdominale cu hemoragie intraabdominală, ruptură a mezoului intestinului subțire, laringită edematoasă. A fost efectuată radiografia porțiunii cervicale a coloanei vertebrale (fig. 2), care a înregistrat prezența unei fracturi de odontoid C2 deja consolidate patologic. Pacientul și-a revenit aproape complet în 6 luni de zile și s-a întors la locul de muncă, la construcții.

Starea generală s-a agravat în iunie 2009, când pentru prima dată a făcut o criză de tahicardie, urmată apoi de bradicardie, și însoțită de vertijuri exprimate, slăbiciuni în mâini și picioare, imposibilitate de a merge. Primul puseu a durat 2 ore, după care și-a revenit parțial. Peste o săptămână s-a instalat o pareză moderată permanentă în piciorul stâng, iar peste 2 zile – și în piciorul drept. Peste o zi au slăbit mâinile și a apărut o hiperestezie cutanată occipitală foarte exprimată.

Examenul clinico-neurologic a pus în evidență o tetrapareză flască, exprimată mai mult în picioare, hiperestezie în segmentele C1 și C2 bilateral, vertijuri cu evoluție în pusee, tulburări severe de mers și autodeservire.

A fost inițiat un protocol minuțios de investigații paraclinice. Inițial a fost efectuată radiografia funcțională cervicală

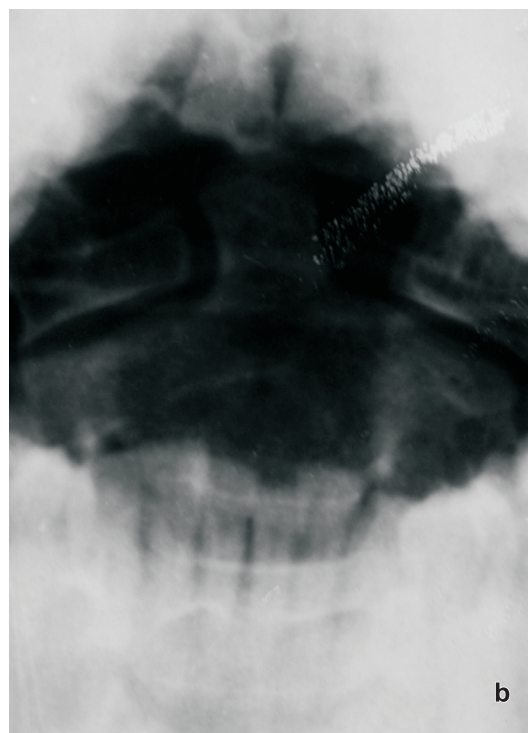


Fig. 1. Radiografie a regiunii cervicale a coloanei vertebrale: (a) proiecție laterală și (b) proiecție transorală (2001).



Fig. 2. Radiografie laterală a regiunii cervicale a coloanei vertebrale (2005) – consolidare patologică.

pentru a pune în evidență dinamica îngustării canalului medular. Rezultatul examenului radiologic a arătat lipsa modificărilor diametrului sagital al canalului spinal la nivelul C2 în timpul flexiei și extensiei capului (fig. 3).

A fost efectuată IRM cervicală care a pus în evidență gradul de îngustare a canalului medular și prezența unui focar de mielomalacie în dreptul compresiunii (fig. 4).

Tomografia computerizată a confirmat compresiunea medulară ventrală de către corpul C2 și îngustarea canalului spinal la acest nivel (fig. 5).

Pentru evaluarea rapoartelor vertebro-vasculare s-a efectuat CT-angiografia. Examenul a pus în evidență îngustarea severă a a. vertebrale din dreapta și un traiect deformat al arterei din cauza dislocării existente, ceea ce a condiționat prezența clinică a „drop – atacurilor” (fig. 6).

A fost efectuată examinarea electrofiziologică care a pus în evidență semne de suferință medulară în segmentul cervical superior (fig. 7).

După completarea setului preoperator de investigații, s-a decis efectuarea reducerii dislocării atlanto-axiale în 2 etape. În prima etapă urma să fie efectuată odontoidectomia directă transorală endoscopică cu mobilizarea și reducerea atlanto-axială. Postoperator pacientul urma să poarte sistemul de tracție cervicală automată „BAM” pentru prevenirea mobilității în segmentul operat C1-C2. Peste câteva zile urma să fie efectuată a doua etapă – stabilizarea posterioară internă C1-C2 cu autogrefă din creasta iliacă și osteosinteza cu sârmă din tantal.

**Etapa I. Abordul direct transoral endoscopic.
Tehnică operatorie**

Pacientul a fost plasat în poziție supinată, cu sistemul BAM fixat în poziție neutră pentru a exclude mobilitatea în segmentul cervical. Deoarece s-a presupus că perioada postoperatorie poate

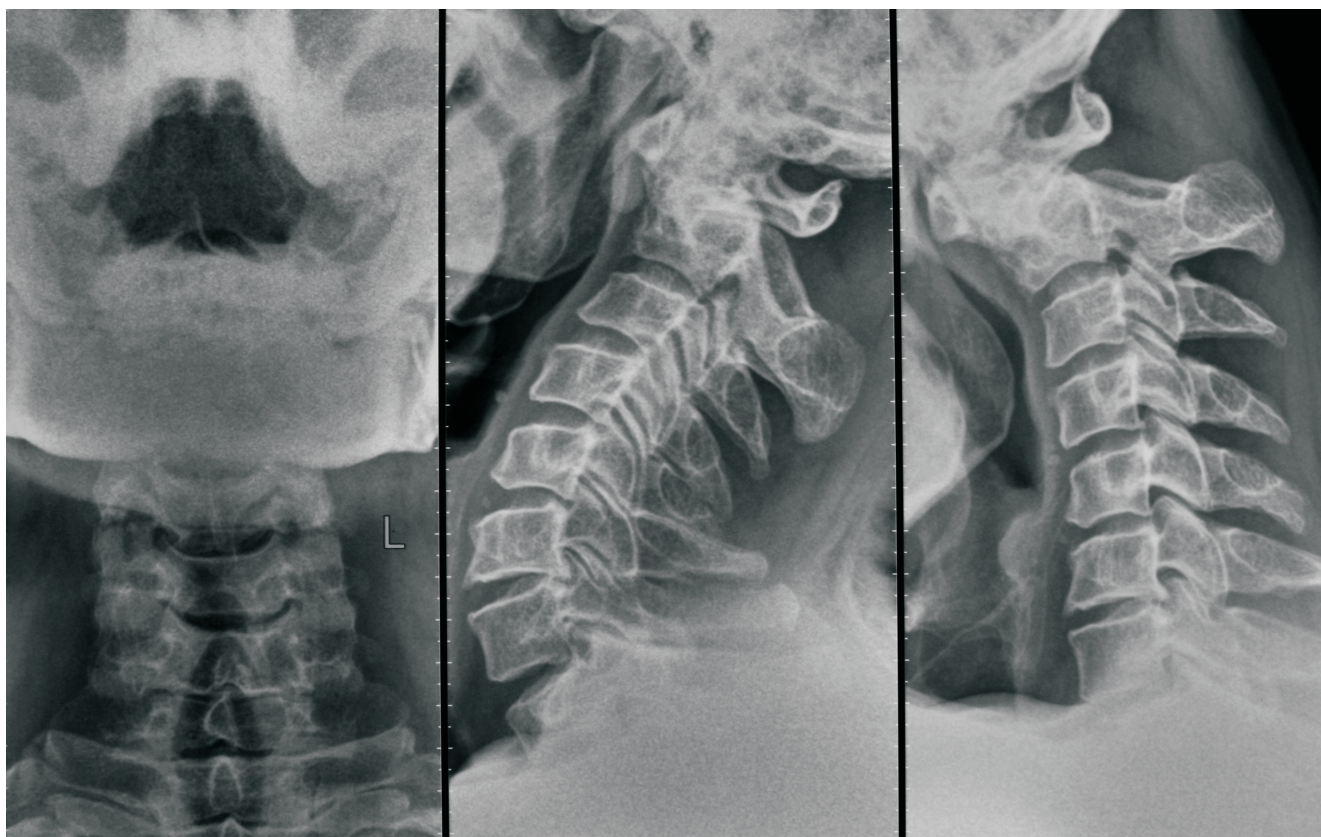


Fig. 3. Radiografia funcțională cervicală (2009) – lipsa reducerii fracturii de odontoid.

să se complice cu edemul limbii și al palatului moale, cauzate de compresiunea de către retractorul automat lingual, s-a decis realizarea traheotomiei pentru un control adecvat intraoperator și postoperator al aerației. S-a inițiat monitoringul neurofiziologic intraoperator și anestezia generală. Pentru controlul poziției a fost utilizată fluoroscopia intraoperatorie (fig. 8).



Fig. 4. RMN cervical care indică non-fuziunea odontoidului (1), îngustarea canalului medular (2) și mielomalacia locală (3).

Orofaringele a fost tamponat cu meșe de tifon pentru a exclude scurgerea sângelui și a lichidelor de lavaj în trahee și esofag. Cavitatea bucală a fost prelucrată cu sol. Betadină orală, iar pentru profilaxie antiinfecțioasă s-a administrat 1,0 g de Cefazolină care a fost administrată la fiecare 3 ore în timpul operației. Câmpul operator a fost delimitat pentru a lăsa acces liber la cavitatea bucală și nas. A fost aplicat retractorul automat Davis-Boyle pentru a menține cavitatea bucală deschisă. Retractorul lingual a fost eliberat la fiecare 30 de minute pentru a reduce edemul postoperator al limbii.

Palatul moale și peretele posterior al faringelui au fost infiltrate cu sol. Lidocaină 0,5% amestecată cu sol. Epinefrină 1/100000. În cavitatea nazală a fost introdus un tub de silicon scos afară prin nara dreaptă. De capătul proximal al tubului a fost ligaturată uvula, iar după ligaturare tubul a fost retras superior înspre nasofaringe, mobilizând după sine uvula, pilierii și palatul moale. Tubul nazal a fost fixat la ieșirea din nas. În așa mod s-a obținut o expunere excelentă a nasofaringelui superior.

Pentru vizualizare și iluminare în cavitatea bucală a fost amplasat endoscopul angular de 4 mm, unghi de vedere 0 grade, Karl Storz, Germania. Sub control endoscopic pe monitor s-a efectuat o incizie pe linia mediană, de la baza clivusului până la porțiunea superioară a vertebrei cervicale C3. Lungimea inciziei și poziția lamei bisturii au fost controlate fluoroscopic. După incizia mucoasei s-a efectuat expoziția subperiostală a musculaturii prevertebrale și retrofaringeale cu ajutorul coagulatorului monopolar. Este importantă limitarea expoziției laterale cu 15 mm de la linia mediană, pentru a preveni leziunea structurilor importante situate lateral – a. vertebrală la C1-C2, trompele Eustache, n. hipoglos. Apoi, sub control fluoroscopic a fost efectuată drilarea arcului anterior C1 și a bazei clivusului în așa mod ca să se expună baza odontoidului fracturat și însăși odontoidul. Intraoperator a fost depistată o abundență de țesut conjunctiv între arc C1 și baza dintelui fracturat, dar și împrejurul odontoidului. Acest

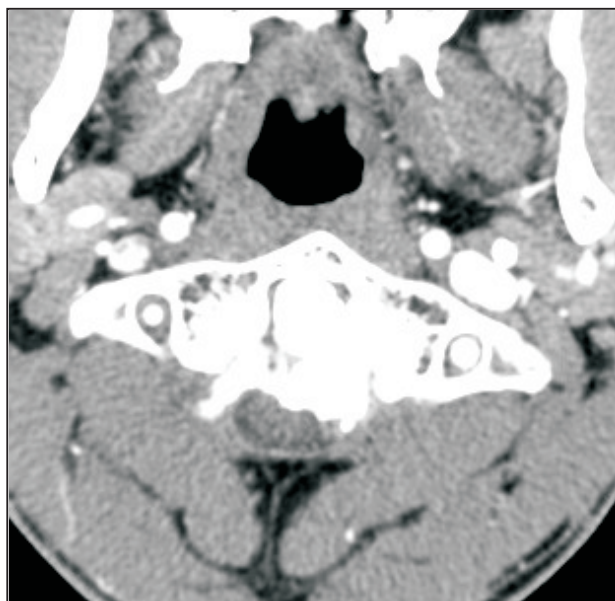
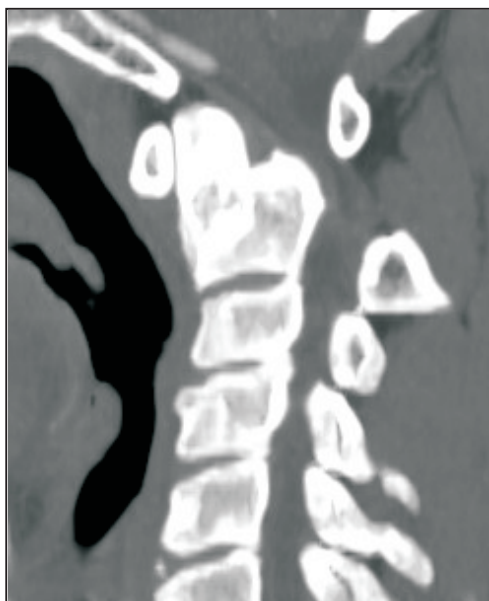


Fig. 5. Tomografia computerizată (CT) a regiunii cervicale.

CLINICAL CASES

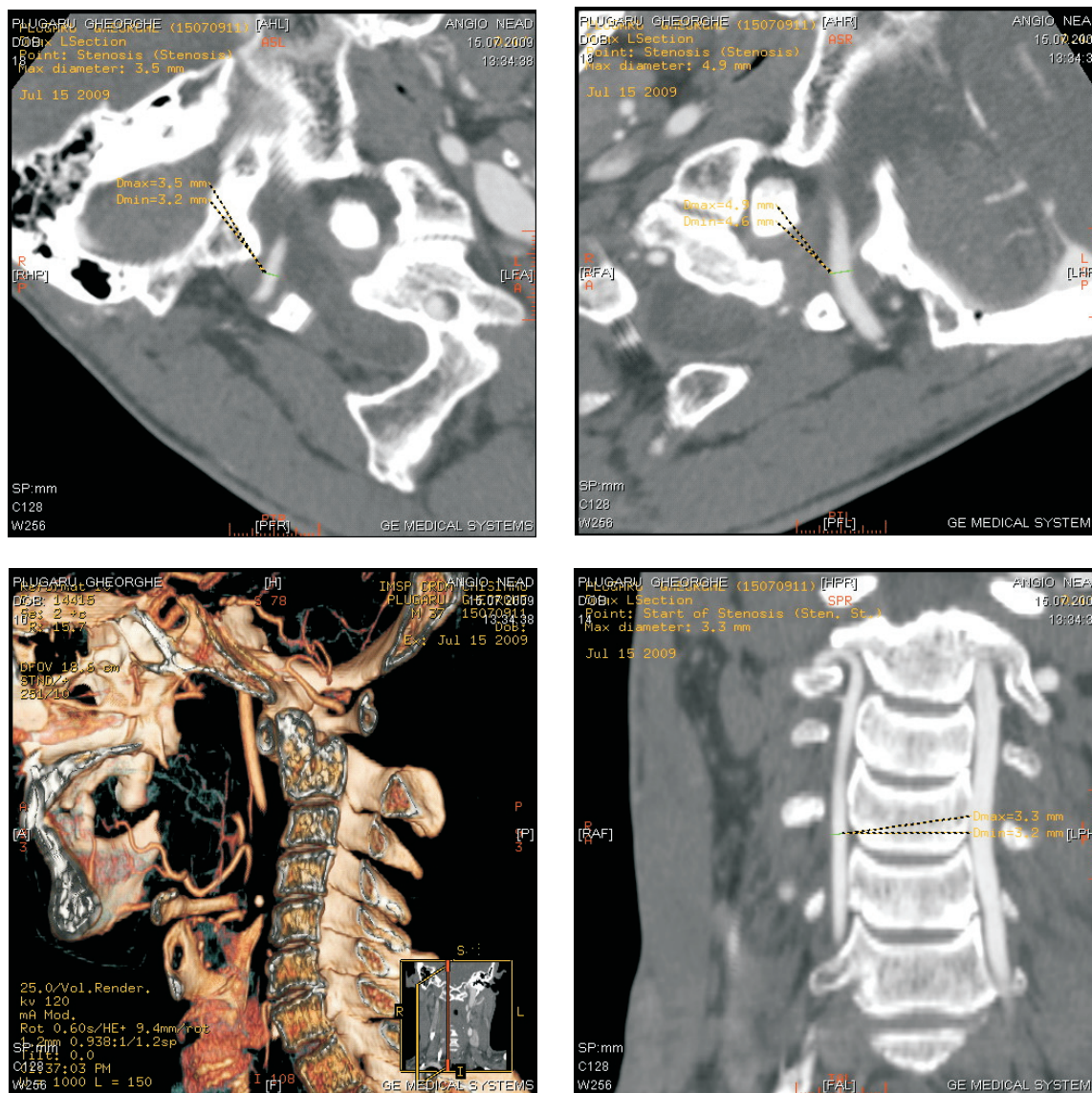


Fig. 6. CT-angiografia segmentului crano-cervical cu reconstrucție tridimensională.

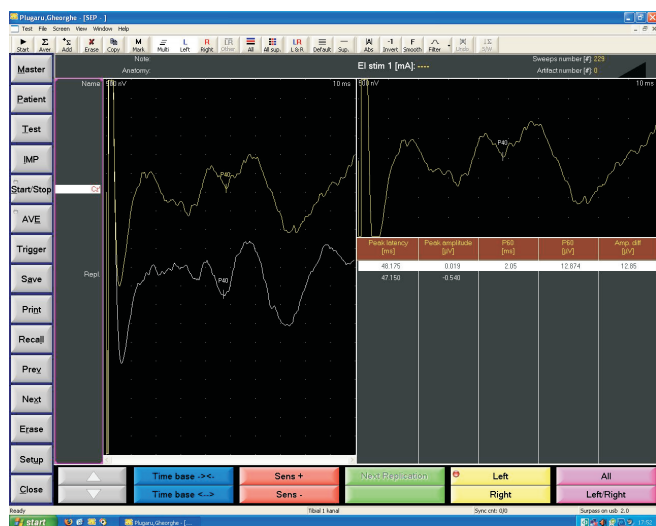


Fig. 7. Examen electrofizologic.

țesut a fost înlăturat cu ajutorul forcepsului, ciupitoarelor și coagulatoarelor. Apoi a fost identificat odontoidul, care a fost înlăturat prin drilare, chiuretaj și ciupire. După înlăturarea odontoidului fracturat s-a drilat baza corpului C2 până când s-a identificat *dura mater*, care pulsa. Volumul decompresiunii a fost controlat fluoroscopic. Hemoragia epidurală a fost controlată cu ajutorul coagulării bipolare și a meșelor de Surgical. Leziuni ale *dura mater* cu scurgeri de LCR nu au fost identificate.

După încheierea decompresiunii anterioare, s-a suturat musculatura faringală și mucoasa cu material de sutură rezorbabil Vicril 3/0. A fost plasată sonda nazală pentru alimentație. Retractorul bucal automat a fost înlăturat, iar pe limbă s-a aplicat unguent cu hidrocortizon. Pacientul a fost lăsat în tracție crano-spinală ușoară, monitorizată fluoroscopic, în aparatul „BAM”.

Respirația prin traheostomie a fost menținută timp de 48 de ore, după care a cedat edemul limbii, slab exprimat, de altfel. Tubul endonazal de alimentație a fost aplicat timp de 5 zile. În perioada postoperatorie pacientul nu a manifestat



Fig. 8. Set-up-ul preoperator.

înrăutățirea semnelor neurologice. Plaga oro-faringeală s-a cicatrizat primar. A sporit ușor forța musculară în picioare.

Luând în considerație evoluția pozitivă postoperatorie, peste 7 zile după prima etapă s-a decis de a interveni repetat pentru a efectua stabilizarea segmentului cervical C1-C2 din posterior.

Etapă II. Stabilizarea, fortificată cu autogrefă din aripa iliacă, a segmentului atlanto-axial din posterior, prin fuziune între arcul posterior C1 și lamina C2

Pacientul a fost operat în poziție pe abdomen. Capul a fost fixat în fixatorul BAM. Intervenția a decurs, ca și în prima etapă, sub monitoring electrofiziologic.

Planificarea preoperatorie a abordului a fost efectuată, utilizând fluoroscopia intraoperatorie. Operația a decurs în două etape: 1. Prelevarea autogrefei din aripa iliacă anterioară, după care pacientul a fost întors pe abdomen cu capul fixat în BAM și efectuată etapa 2. Fuziunea intervertebrală internă C1-C2 (fig. 9, 10).

A fost înregistrată o evoluție postoperatorie fără complicații. Pacientul a fost ridicat în picioare la a 5-a zi după operație, aplicându-i-se guler cervical. Plaga retrocervicală s-a cicatrizat primar.

Înainte de mobilizare a fost efectuată CT a regiunii cra-

nio-cervicale, care a pus în evidență rezultatul ambelor etape operatorii (fig. 11).

Peste 3 luni postoperator pacientul a fost capabil să urce scările la etajul 3 fără ajutor, s-au sistat „drop – atacurile”. Pacientul a fost apt să efectueze lucrări simple prin casă și să se îngrijească.

După 7 luni de evoluție postoperatorie bună, pacientul a suportat un accident prin lunecare și cădere de la propria înălțime, lovindu-se cu fruntea de un obstacol. Imediat după traumă s-a instalat tetraplegia, care a evoluat în 2 zile în tetrapareză adâncă. În această stare pacientul a fost internat pentru a 3 oară.

În urma investigațiilor efectuate s-a constatat prezența dislocării atlanto-axiale posttraumatice și ruperea sârmei de tantal cu dislocarea transplantului de aripă iliacă și compresia măduvei la nivel cervical superior. Pentru recalibrarea canalului și realinierea cranio-cervicală s-a decis efectuarea fuziunii occipito-cervicale cu plăci de titan și cârlige.

Pacientul a suportat intervenția satisfăcător. După operație s-a înregistrat o evoluție pozitivă neurologică progresivă, iar după 5 luni de zile pacientul a recuperat deficitul neurologic în volum de 90%.

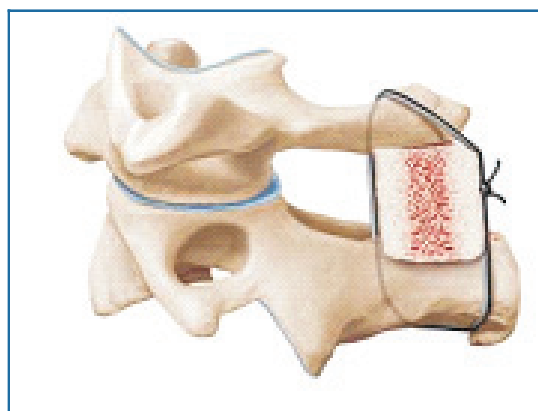
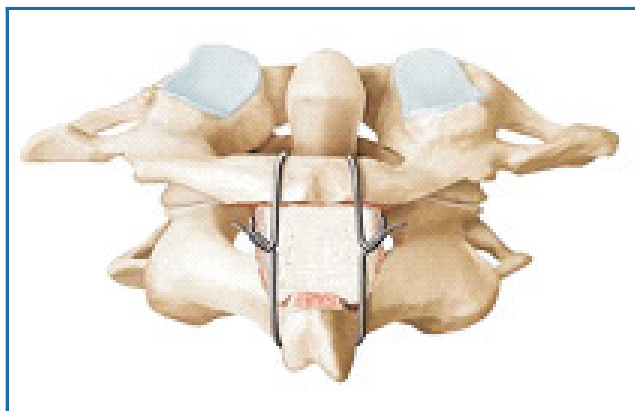


Fig. 9. Schema fuziunii intervertebrale interne cu autogrefă și sârmă de tantal.

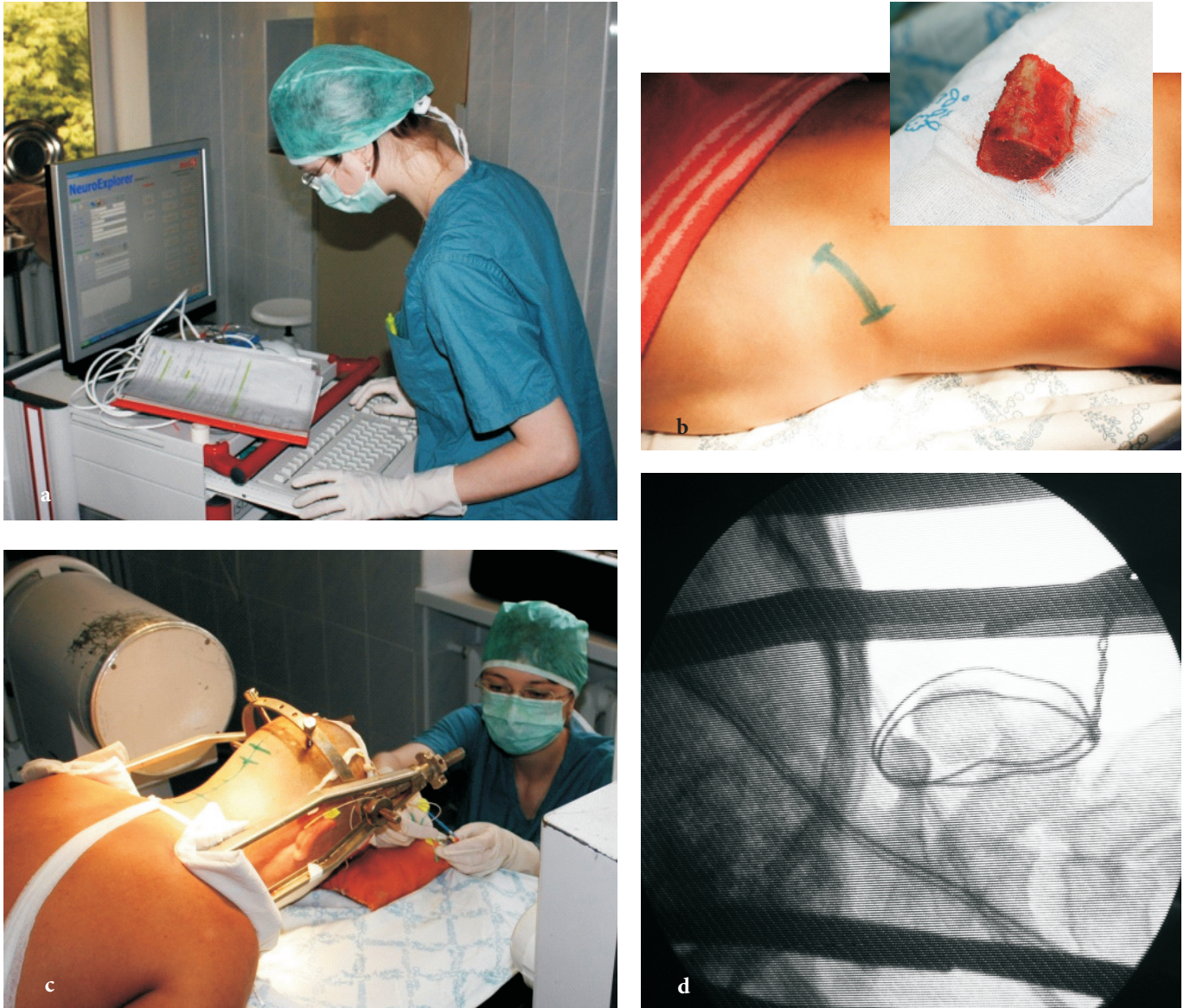


Fig. 10. Imagini intraoperatorii: a. monitoring electrofiziologic; b. locul de prelevare a autogrefei; c. poziția pe masa de operație cu capul fixat în BAM; d. fluoroscopie intraoperatorie care confirmă poziția autogrefei, fixată cu sârmă de tantal.



Fig. 11. CT postoperator. Se vizualizează corpul C2 drilat și lipsa odontoidului, defectul în arcul anterior C1, lărgirea canalului vertebral, prezența autogrefei fixate cu sârmă de tantal.

Discuții

Tradițional, instabilitățile cranio-vertebrale erau tratate prin aborduri posterioare. Dislocările anterioare cu compresie medulară reprezintă o problemă chirurgicală dificilă. Procedurile chirurgicale anterioare trebuie să asigure o decompresiune medulară adecvată, însă aceste proceduri sunt însoțite de o morbiditate și mortalitate înaltă

și nu întotdeauna asigură o reducere adecvată a luxației. În circumstanțele date este nevoie de o revizuire a atitudinii chirurgicale a abordurilor anterioare spre aplicarea unor tehnici de decompresiune anterioară directă, combinate cu fuziune posterioară.

Abordul transoral asigură o expoziție excelentă a segmentelor C1 și C2 și permite o decompresiune medulară



Fig. 12. Examenul CT cu reconstrucție 3D postoperator – Sistemul de fuziune occipito-cervicală (a); Pacientul după 6 luni postoperator, capabil să ridice 3 etaje fără ajutor (b).

adecvată, înlăturarea capsulei atlanto-axiale, a cicatricelor și a osteofitelor locale.

În cazul în care reducția a fost obținută, au fost descrise tehnici care permit stabilizarea anterioară din aceeași sesiune anestezio-logică, însă majoritatea tehnicilor necesită fuziune posterioară.

Dacă reducția atlanto-axială nu poate fi obținută preoperator sau intraoperator prin tracție, se recurge, de obicei, la fuziuni posterioare care implică occipitul. Cu toate că aceste proceduri implică timp operator sporit, morbiditate postoperatorie mare și anumite riscuri operatorii, această intervenție este singura soluție pentru acești pacienți. Literatura de specialitate conține relatări recente referitoare la tehnicile anterioare într-o etapă de fixare C1-C2 cu plăci și șuruburi.

Concluzii

Analizând acest caz, în special evoluția posttraumatică și postoperatorie, particularitățile intraoperatorii, s-au conturat câteva concluzii:

- Pacienții cu fracturi de odontoid C2 tip II, trebuie operați în perioada acută, chiar dacă nu au deficit neurologic la momentul internării (conform datelor literaturii, rata non-fuziunii fracturilor de odontoid depășește 40%, chiar și în condiții ideale de stabilizare cu corset sau guler).
- Dislocările atlanto-axiale pot fi operate și în perioada îndepărtată cu rezultate bune.
- Metoda endoscopică transorală asigură un spațiu chirurgical bine iluminat și excelent vizualizat.
- Abordurile anterioare spre joncțiunea cranio-vertebrală trebuie realizate cu monitoring electrofiziologic, pentru a asigura un rezultat funcțional postoperator bun.
- Alte indicații pentru decompresia transorală pot fi – malformații ale joncțiunii cranio-cervicale, tu-

mori ale regiunii cranio-vertebrale anterioare, afectarea reumatică a segmentului cervical.

Bibliografie

1. Schmelzle R, Harms J, Stoltze D. Osteosynthesen im occipito-cervicalem ubergang vom transoralen Zugang aus. In: XVII SICOT World Congress Abstracts. Munich: Demeter-Verlag, 1987;27–8.
2. Kandziora F, Pflugmacher R, Ludwig K, et al. Biomechanical comparison of four anterior atlanto-axial plate systems. *J Neurosurg.* 2002;96 (Suppl. 3):313–20.
3. Crockard HA, Pozo JL, Ransford AO, et al. Transoral decompression and posterior fusion for rheumatoid atlanto-axial subluxation. *J Bone Joint Surg Br.* 1986;68:350–6.
4. Crockard HA, Calder I, Ransford AO. One-stage transoral decompression and posterior fixation in rheumatoid atlanto-axial subluxation. *J Bone Joint Surg Br.* 1990;72:682–5.
5. Subin B, Liu JF, Marshall J, et al. Transoral anterior decompression and fusion of chronic irreducible atlanto-axial dislocation with spinal cord compression. *Spine.* 1995;11:1233–40.
6. Kerschbaumer F, Kandziora F, Klein C, et al. Transoral decompression, anterior plate fixation, and posterior wire fusion for irreducible atlanto-axial kyphosis in rheumatoid arthritis. *Spine.* 2000;25:2708–15.
7. Kandziora F, Mittlmeier T, Kerschbaumer F, et al. Stage-related surgery for cervical spine instability in rheumatoid arthritis. *Eur Spine J.* 1999;8:371–81.
8. Kerschbaumer F, Kandziora F, Ewald W, et al. Staged therapy for atlanto-axial instability in rheumatoid arthritis. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80:S244–5.
9. Crockard HA. Anterior approaches to lesions of the upper cervical spine. *Clin Neurosurg.* 1988;34:389–416.
10. Goel A. Transoral approach for removal of intradural lesions at the cranio-cervical junction. *Neurosurgery.* 1991;29:155–6.

Corresponding author

Bodiu Aurel, M. D., Ph. D., Associate Researcher
Department of Neurosurgery
Nicolae Testemitanu State Medical and Pharmaceutical University
2, Korolenko Street, Chisinau
Republic of Moldova
Tel: +37322 737203
E-mail: bodiu.aurel@gmail.com