

Új implantatum a nyaki porckorong rendellenességek sebészetében

**Dr. Katona István orvosezredes,
Dr. Erbszt András orvosőrnagy,
Dr. Tóth Atilla orvosszakados**

Kulcsszavak: cervicalis discus hernia, ventrofixatio, cage

A szerzők röviden áttekintik a cervicalis ventrofixatio történetét. Ismertetik a különböző corpodesisek előnyeit, hátrányait, egyben bemutatják az új szénszál asztal műanyag spacerrel szerzett tapasztalataikat, melyek a nyaki discus herniák megoldásában, a hagyományos, csavaros-lemezes fixációs eljárásokkal szemben számos előnnyel rendelkeznek,

Bevezetés és történelmi áttekintés

A nyaki gerinc számos feladat hárul a mozgató apparátuson belül:

- A fej tartó funkciója, amely mintegy 10-15 kg-ot jelent.
- A fej megfelelő pozícióban való rögzítése, illetve annak a térben való helyzetváltoztatásának biztosítása akár igen nagy erőbehatással szemben is.
- A gerincvelő és a kilépő ideggyökök külső behatásokkal szembeni védelme.

Ez utóbbi feladat igen nagy mobilitást követel meg, melyben a csontos struktúrák éppúgy szerepet játszanak benne, mint a helyenként meglehetősen bonyolult struktúrájú discoligamentaris elemek, illetve kisizületek.

A fent felsorolt anatómiai képletek bármelyikének sérülése vagy funkcióvesztése igen komoly károsodást okozhat a nyaki gerinc egészét érintő funkcióban. Ez megnyilvánulhat fájdalmas, beszűkült nyaki mozgásokban, ideggyöki kompresszió által keltett cervicobrachialgiában, radicularis senso-motoros deficitben, myelopathiás jelekben, de a biomechanikailag instabil nyaki gerinc által kiváltott komplex tünetegyüttesben is.

Patomorfológiai okként a leggyakrabban felmerülő elváltozás a discus rendellenesség, (hard, vagy soft discus hernia), de csontos gerincscatorna, illetve recessus lateralis szűkület, és sajnos nem ritkán trauma, tumor, vagy autoimmun betegség, leggyakrabban rheumatoid arthritis is előfordulhat.

A gerincsebészeti beavatkozások célja a neurális elemek dekompresszió-

ja, azok megfelelő védelmének biztosítása, illetve az instabilitás megszüntetése. A feltárások tekintetében választhatunk a hátsó és elülső, valamint a kombinált behatolások közül. Az első esetben laminectomia segítségével jutunk a gerinccsatornához, a második esetben pedig az adott discus intervertebralis és/vagy corpus eltávolítással. [6]

Alapelv, hogy a dekompresziót lehetőleg ott kell elvégezni, ahol a kompresszió létrejött, – például porckorong sérv esetén szinte mindig ventralis, azaz elülső feltárást alkalmazunk. A hátsó behatolásnak meglehetősen szűk az indikációs köre.

A klasszikus antero-lateralis ventralis feltárást *Smith-Robertson* közölte először 1955-ben. Ennek lényegét az első ábra illusztrálja [1, 15].

Kezdetben csak a discus intervertebralist távolították el, feltágították a neuro-forament és mintegy „sorsára hagyták” a szegmentumot. Az esetek mintegy 50-60 %-ban csontos konszolidáció (blokkcsigolya) jött létre az érintett csigolyák között, de a fennmaradó esetekben instabilitás keletkezett segmentalis kyphosis kíséretében [2].

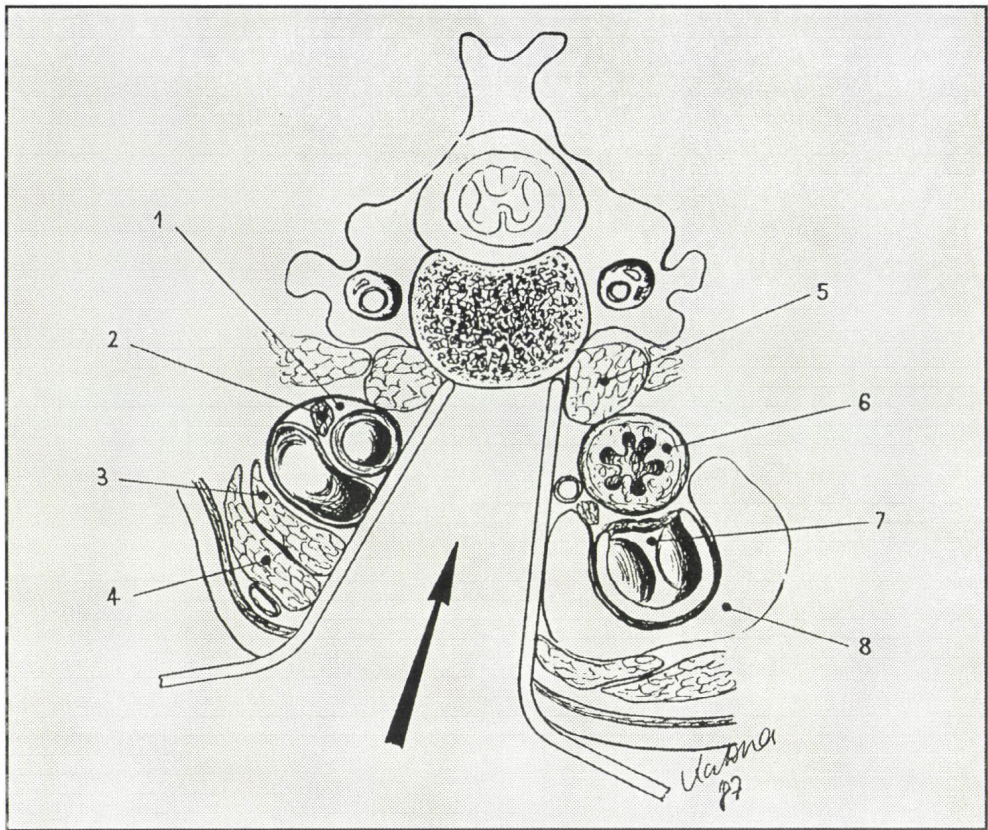
Ralph Cloward nevéhez fűződik az elülső csontos konszolidáció elérésének elősegítéséhez használt technika, melyet 1958-ban végzett. Ennek lényege volt, hogy tricorticalis csontgraftot illesztett a discus intervertebralis helyére, melyet ma cadaver, vagy a páciens csípőlapátjából nyerünk. Ennél a műtéti technikánál ugrásszerűen javult a csontos konszolidáció e-

sélye, de a graft sokszor felszívódott illetve kimozdult [4, 17, 18, 19].

Újabb lépés volt a fent részletezett procedura kiegészítése ventralisan felhelyezett lemezzel, amely jelentősen csökkentette a graft kimozdulásának lehetőségét, és tovább javította a fúziós rátát az interfragmentalis kompresszió létrehozásával. Hátránya ennek a technikának, hogy a lemez megfelelő pozicionálása időnként komoly technikai nehézségeket okoz, különös tekintettel a distalis csavarok látótérbe hozása bonyolult rövid nyakú, corpulens betegeknél. Így kezdődött el az 1980-as évek derekán a tökéletesebb fúzió felé való törekvés, amely a különböző intercorporalis eszközök kifejlesztéséhez vezetett [3, 11, 12, 20].

Műtéti technika

A cervicalis, subaxialis szakaszon történő cage beültetés műtéti feltárása gyakorlatilag megegyezik az ugyan ezen a szakaszon történő csavaros, lemezes rögzítés műtét feltáráásával. A cage egy, maximum két csigolyaközi rés betegségénél alkalmazható. A beteget hanyatt fekvő pozícionáljuk a műtőasztalon, nyaka a lordosisnak megfelelően alátámasztva, a fej kissé balra fordul. A középvonaltól jobbra a kozmetikai elvárásoknak megfelelően, egy nyaki redőben hatolunk be az előzetesen röntgen képerősítővel verifikált csigolyaköz magasságnak megfelelően. A platysma átvágása után élesen és tompán preparálva, a nagy erek, valamint a trachea-oesophagus komplexum között (1. ábra), felkeressük a kérdéses gerincszakaszt,



1. ábra: A nyak keresztmetszete a középső harmadban, a ventralis behatolás rajza, a nyíl a feltárandó corpust mutatja. A feltárás a nagy erekől medialisan, a trachea, oesophagus komplexustól lateralisán történik. 1. Vagina carotica, 2. N. vagus, 3. M. sternohyoideus, 4. M. sternocleidomastoideus, 5. M. longus colli (már két oldalra leválasztva), 6. Oesophagus, 7. Trachea, 8. pajzsmirigy

és még egyértelműnek tűnő esetben is képerősítővel újból meggyőződünk a helyes magasságról. A M. longus colli két oldalra leválasztjuk a csigolyaközi résznek és a két corpus ventralis részén a feltáró tüskéinek megfelelően [5, 8].

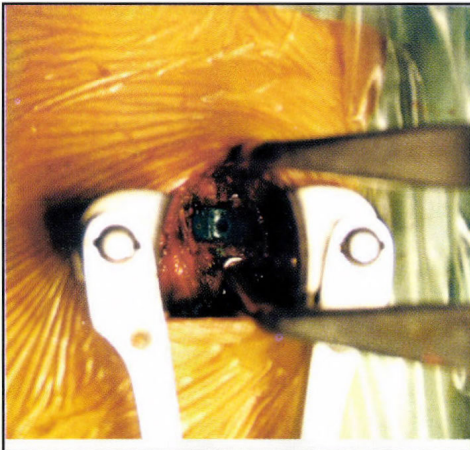
Bemetsszük a porckorongot és makroszkóposan eltávolítjuk a nucleus pulposust behelyezzük a Caspar féle csigolya terpeszt, ezzel tovább feltárva a csigolyaközi rést, és most már mikroszkóp használata mellett komp-

lett discectomiát végzünk az ehhez szükséges mikrotechnikai eszközöket alkalmazva, soft, illetve hard discusnak megfelelően [13].

Soft discus esetében a canalisba, vagy a foramenekbe szakadt darabokat távolítjuk el, elvéve a Lig. longitudinale posterior megfelelő részét is, de hard discus esetében el kell távolítani a canalist szűkítő meszes felrakódásokat a forameneket szűkítő uncovertebralis felrakódásokkal együtt. Ezt akkor végezzük, miután viszony-

lag nagyobb marófejekkel elvettük a két szomszédos zárólemezt, illetve nagyjából kialakítottuk a behelyezendő cage helyét. Mikroszkópos megtekintéssel, illetve a foramen képerősítő alatt végzett szondázásával meggyőződünk arról, hogy az idegképletek szabadok és megtörtént a kellő dekompresszió, majd finomabb marófejekkel kialakítjuk a behelyezendő cage helyét [7].

A cage helyének kialakítását a cage méretének és formájának megfelelő, műanyag sablon segítségével véghezvük (2. ábra). A befogadó ágyban szorulnia kell a sablonnak, és ennek finom mozgásakor a két szomszédos csigolyának, természetesen a *Caspar* feltáró kilazítása mellett együtt kell mozognia. Ekkor megfelelő a kialakított befogadó hely. Ezek után beékeljük az autológ csontforgáccsal



2. ábra: Műtéti fénykép, mely a viszonylag kis feltárást mutatja a behelyezett feltáróval. A műtéti terület alján látható a két szomszédos corpus közé helyezett műanyag próba sablon, mely egyben a behelyezendő cage méretét is meghatározza

kitömött caget, és eltávolítjuk a feltárót megszüntetve a disztrakciót. Így a behelyezett implantátum befejezülve a csigolyaközi részbe biztosan stabil viszonyokat hoz létre. A korrekt pozícióról röntgen képerősítővel meggyőződünk és dokumentáljuk azt [9].

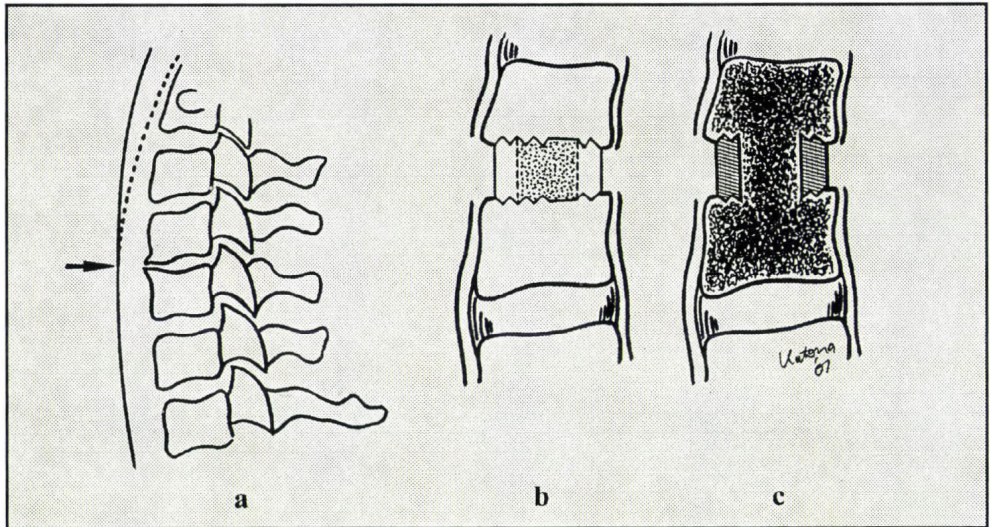
Gyakorlatunkban, a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően mindig autológ csontot használunk. A csontforgácsot a kozmetikai elveknek megfelelően, a *tuberositas tibiae*, vagy a tibia középső harmada felett végzett 2 cm-es harántmetszésből, nyerjük a csontból [10].

Megbeszélés

Az interpozitum, spacer fogalom és az ezeknek megfelelő különféle alapanyagú és formájú implantátumok (cage, mash, kerámia betét, stb.) már az 1980-as évek óta ismeretesek. Sajnos a helyes magyar megfelelőjű a gyűjtőszót legjobban reprezentáló "távtartó" fogalom eddig még nem terjedt el, pedig igazán adekvátnak mondható. Az implantátum kezdeti thoracolumbalis alkalmazás után a nyaki szakaszon is bevált módszerként kezd széles körben elterjedni [14].

Alkalmazásának célja a nyaki gerinc harmonikus lordosisának, fenntartása, vagy visszaadása, illetve az ebből eredő statikai és egyéb spondyloiticus elváltozások kiküszöbölése, a csigolyatest közti fúzió (interbody fusion) tökéletesítése.

A fúzió leggyakrabban akkor nem jön létre, amikor a graft felszívódik. Ez



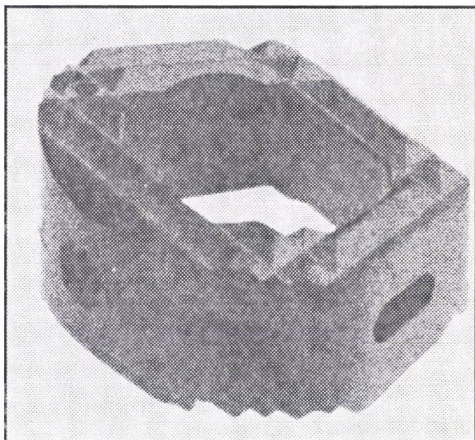
3. ábra: a. oldalirányú subaxialis nyaki szakasz, a hard discus hernia miatti nyaki lordosis diszharmóniáját a nyíl mutatja. A szaggatott vonal jelöli az ívlefutást. b. a behelyezett cage elvi rajza a helyreállított lordosisal, jól láthatók a cage fogai, melyeknek be kell ékelődniük a spongiosába. A szaggatott vonalon belüli pontozott terület a spongiosát jelöli. c. ugyanezen nyaki szakasz mediansagittalis keresztmetszete, már a gyógyulás után. A vonalkázott terület a cage keresztmetszete. A cage-ba tömött csontforgács tökéletes secunder spongiosát alkotva egybeépül a két szomszédos csigolyával

autológ tricorticalis graftnál ritkábban fordul elő. A felszívódást elősegíti a helytelen graft, illetve befogadóhely kiképzés, mobilis szegmentum, de több tényező, alapbetegségek, osteoporózis, hosszabb szteroid kezelés, kor stb. is befolyásolhatja. Helyesen végzett fúziónál a két csigolyatest között szabályos csontszerkezet alakul ki, és a nyaki lordosis is megtartott, vagy korrigált pozíciójú lesz. A különféle cagek alkalmazásánál, beleértve a lumbalis cageket is, a speciális profil miatt az extracorporalis, tehát a csigolyatestből, illetve a columnából való kimozdulás gyakorlatilag lehetetlen és mindig biztosított a spongiosa találkozása (3. ábra). Magában az intercorporalis részben

való diszlokáció már gyakoribb, de ez is elsősorban a lumbalis szakaszon [16].

A nyaki cagek, magyarul távtartót a különböző gyártók többfajta anyagból készítik, melyek ma már minden esetben MR kompatibilisek, formájuk a nyaki cagek esetében is többféle lehet. Nem lehet célunk jelen közleményben ezzel kapcsolatban a részletekbe bocsátkozni, azonban meg kell állni két gondolat erejéig.

Az első az, hogy a hengerded alak viszonylag sok teret vesz el a corpusból, a csontos átépülés is létrejön, de egyrészt nem fekszik fel a teljes spongiosa felületen, így stabilitása is kisebb. Másrészt a cage körüli csont-



4. ábra:

Az eseteinkben használt nyaki I/F (interbody fusion) cage, melynek alakja megfelel a nyakcsigolya axiális keresztmetszetének, alsó és felső felszínén jól láthatók a beékeléshez szükséges módon kiképzett fogak, a belső rész üreges ide kerül a csontforgács

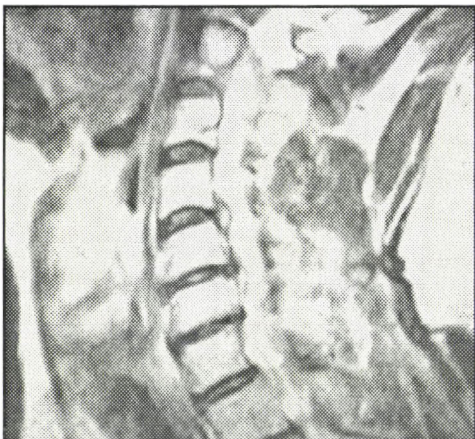
felszívódás, illetve felritkulás miatt az intervertebralis elmozdulás és az ebből következő statikai problémák előfordulása is gyakoribb. Továbbá alkalmazásuk kezdete óta csak elvétve állnak rendelkezésünkre olyan esetek, amelyekből következtetni lehet a késői, 20, de inkább 30 év multán bekövetkező szövödményekre, melyeket különféle betegségek, például az oszteoporózis, vagy késői trauma negatívan befolyásol.

A második probléma az, hogy még az MR kompatibilis fémek is természetesen rontják az MR felvételek minőségét, így a jövő a műanyagoké, mert kisebb zavaró hatást eredményeznek. A hagyományos röntgenképeken nem láthatók, az MR felvételeken is csak minimális műtermék detektálható. Éppen ezért a tulajdonságukért identifikációs, marker,

vagy magyarul azonosító, illetve jelzőpontokkal kell ezeket az implantátumokat ellátni, hogy pozíciójuk mind a beültetés kapcsán, mind az utánkövetés során pontosan megítélhető legyen. Mi anyagunkban műanyag távtartót használunk, amely szénszálas műanyagból készül, titán ötvözetű azonosító pontokkal. Maga az alapanyag nyújtási, hajlítási és kompressziós együtthatói gyakorlatilag megegyeznek a humán, illetve a bovin és sertés femur hasonló együtthatóival, messze jobbnak bizonyulva a különböző fémek, még a titán együtthatóinál is.

A nyaki távtartó a különböző méretű csigolyáknak megfelelően több méretben készül (4. ábra). Alakja trapezoid kiképzésű, mint oldal, mint homlok nézetből. Így megfelel a corpusok formájának és a gerinccsatorna felé való kimozdulása szinte lehetetlen. Felülete minden esetben fogazott, így érdességénél fogva jól beékelődik a spongiosus állományba, így előre történő kimozdulása is megfelelően kiképzett ágyazat esetén sem lehetséges. A cage közepén vertikálisan kiképzett üreg van, amely a csontforgács befogadására szolgál.

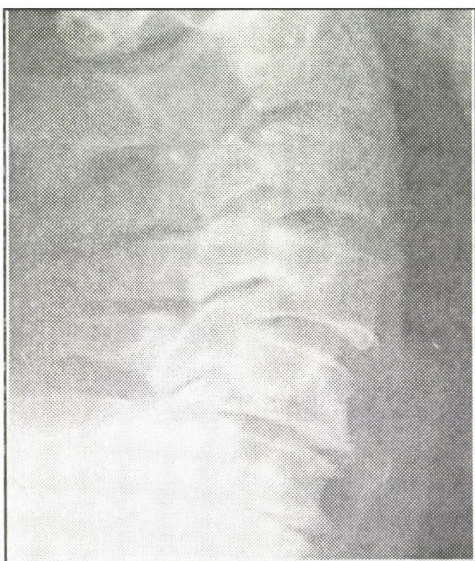
Maga a módszer, ahogyan azt a bevezetőben említettük Brantiganak és Steffeenek köszönhetően az 1980-as évek közepén kezdett széles körben elterjedni. Gullen anyagában már több mint 500 sikeres nyaki cage beültetés szerepel. A nemzetközi tapasztalatok alapján, hazánkban, 2001. 04. 05.-én alkalmaztuk először osztályunkon, úgyszintén sikeresen egy hard discus hernia esetében. Azóta 9 sikeres



5a. ábra



5b. ábra

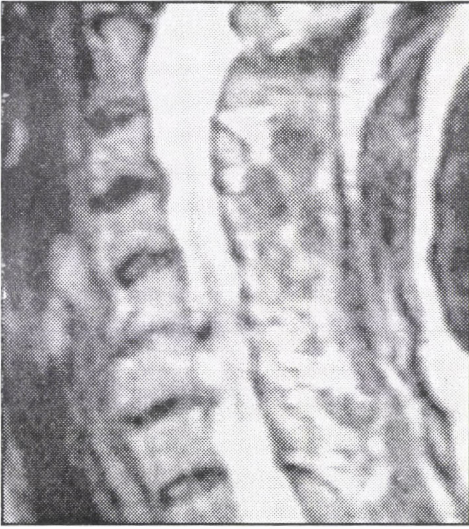


5c. ábra

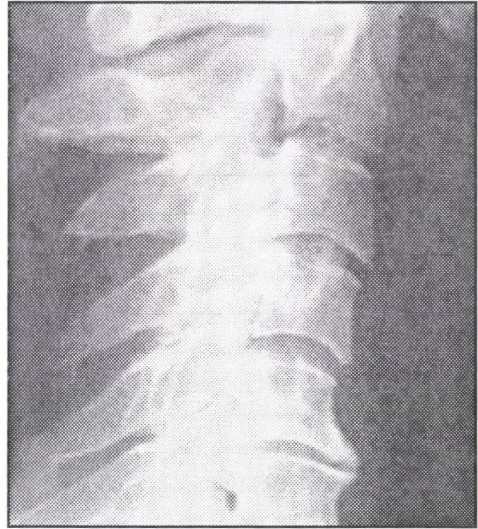


5d. ábra

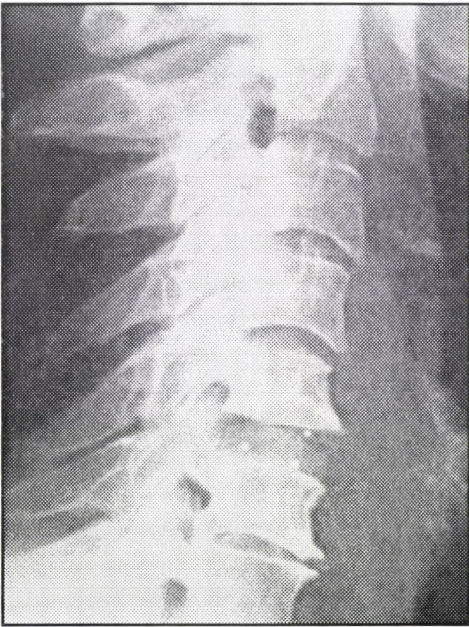
K. I. 47 éves férfi beteg. C IV, soft discus hernia. a. az oldal irányú MR felvételen jól látható a canalis spinalisba bedomborodó puha discus hernia. b. az axiális felvételen már tisztán látható, a liquor teret modelláló, a már deformált gerincvelőt jobbra diszlokáló hernia. c. a preoperatív, osteographias oldal irányú nyakcsigolya felvétel harmónikus nyaki lordosist mutat, a C IV. intervertebralis rés beszűkülése nélkül. d. postoperatív oldal irányú nyakcsigolya röntgenfelvétel. A C IV. részben látható a behelyezett távtartót jelző három azonosító pont, a pontok között jól ábrázolódik a távtartóba impactált csontforgács vertikális árnyékot adó képe. A nyaki lordosis harmónikus íve megtartott maradt



6a. ábra



6b. ábra



6c. ábra

M. I. 53 éves nőbeteg. C V, hard discus hernia. a. oldal irányú MR felvétel. A képen látható a C V. résznek megfelelően a gerincvelőt elérő kis soft komponenst is tartalmazó meszes discus hernia. b. oz osteographias felvétel már sokkal jobban mutatja a canalis spinalist nagymértékben szűkítő, a C V csigolya alsó-hátsó peremén lévő kifejezettebb, és a C VI csigolya felső-hátsó peremén elhelyezkedő, kisebb, kerekded meszes felrakódást, mely felett az MR által mutatott soft discus komponens a gerinccsatornába türemkedett. A nyaki lordosis íve elveszett. c. postoperatív kontroll röntgen, a behelyezett távtartót mutató három identifikációs pont, között a csongraft árnyéka, a canalist szűkítő meszes discus árnyék már nem látható, a segmentum lordotizálása a távtartó behelyezésével megoldódott

műtétet végeztünk, implantátum kimozdulást, egyéb szövödményt nem észleltünk.

Mindezek bemutatására két esetet választottunk, egy soft és egy hard discus herniát, melyeket az 5. és 6. ábrák illusztrálnak.

A cage beültetés az előző fixációs beavatkozásokhoz képest lényegesen egyszerűbb, a műtéti idő ezzel lerövidül. A feltáráskor a hét szomszédos corpus ventrális peremét gyakorlatilag csak a feltárónak megfelelően kell szabaddá tenni. A csavaros-lemezes stabilizációnál szükség van a csigolyatest ventrális részéről a *M. longus colli* teljes egészében leválasztani, és a bal oldali csavarok behelyezésénél, különösen *corpulens*, rövid nyakú egyéneknél a trachea-oesophagus complexust nagyon kifeszítve kell eltartani, így a vulnerabilitásról nem is beszélve, igen gyakoriak a sokszor néhány hétig is eltartó posztoperatív panaszok, nyaki, vagy nyelési fájdalom. Bármilyen szövétkímélő technikával dolgozunk a viszonylag nagyobb feltárás miatt a szövetek a műtét alatt nagyobb igénybevételnek vannak kitéve csavaros lemezes rögzítésnél, mint cage alkalmazásnál, ennek következtében a posztoperatív hegesedés is nagyobb fokú.

A csavaros-lemezes fixációknál bár az újabb rendszerek bevezetésével egyre kevesebb, de még viszonylag így is magas a komplikációk aránya. Lemez, vagy csavar kimozdulás, csavartörés, grafftelszívódás. Anyagunkban az előbbi komplikációk az utóbbi 5 évben 7%-ban fordultak elő. Cage comp-

likációt nem észleltünk, Gullen több mint 250 nyaki cage behelyezés kapcsán egyetlen egy kimozdulást sem észlelt.

Van még a különféle cagekkel végzett fúziós műtéteknek egy igen nagy előnye. A cage végleg bennmarad, viszont a lemez eltávolítását a legtöbb iskola javasolja. Gyakorlatunkban is ezt követjük. Bár ez egy újabb műtéti beavatkozás, de a beültetett implantátum hosszú évek múlva is megmozdulhat és/vagy törhet, így elmozdulásával a környezetében lévő fontos képlet épségét veszélyeztetheti. Nyaki fixációs műteteinket követően három esetben fordult elő, hogy igen nagy erőfeszítés árán sikerült felkeresni a komplikációt okozó implantátumot, egy alkalommal az extrém heges és meszes környezetből eltávolítása nem is sikerült. Ezért a szintézis bekövetkezte után szinte minden esetben javasoljuk a fém eltávolítását. Erre a második műtetre cage esetében nincs szükség.

IRODALOM

- [1] Brodke, D.S., Zdeblick, T.A.: Modified Smith-Robinson procedure for anterior discectomy and fusion. *Spine* 17 (Suppl. 10): 427-430, 1992
- [2] DePalma, A., Rothman, R., Lewinneck, G., Canale, S.T.: Anterior interbody fusion for cervical disc degeneration. *Surg. Gynecol. Obstet*, 1972, 134: 755-758.
- [3] Doh, E.S., Heller, J.G.: Multilevel anterior cervical reconstruction: Comparison of surgical techniques and result. Presented at the Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society, Atlanta, GA, 1998.
- [4] Emory, S.E., Bohlman, H.H., Goodfellow, D.B.: Robinson anterior cervical discec-

- tomy and fusion for cervical radiculopathy: Long-term follow-up of 22 patients. Presented at the Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society, San Antonio, TX, 1990.
- [5] Greenberg, M.: Handbook of Neurosurgery. Mark S. Greenberg. Lakeland, Florida, 1997.
- [6] Kenéz, Barsi, Veres: Craniospinalis instabilitás, Literatura Medicina Kiadó 1997.
- [7] Kitchel, S.H., McPhillips, D.: Anterior cervical interbody fusion with threaded titanium cage. Presented at the Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society, Palm Beach, FL., 1996.
- [8] Lowery, G.L., Apfelbaum, R.I., McDonough, R.F., Allen, A.T.: Hardware complications in anterior cervical plating: A review of 700 anterior cervical cases. Presented at the Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society, Santa Fe, NM, 1995.
- [9] Menezes, A., Sonntag, V.: Principles of Spinal Surgery. McGraw-Hill Companies New York, 1996
- [10] O'Brien, T.J., Rapoff, A.J., Ghanayem, A.J., et al: Surgical treatment of multilevel cervical spondylosis. Presented at the Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society, Palm Beach, FL, 1996.
- [11] Orr, R.D., Hebert, M., Zdeblick, T.A.: Radiographic comparison of plated versus unplated fusion for single ACDF. Presented at the Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society, Atlanta, GA, 1998.
- [12] Riley, L.H., Robinson, R.A., Johnson, K.A., Walker, A.E.: The results of anterior interbody fusion of the cervical spine. J. Neurosurg, 30:127-133, 1969.
- [13] Robinson, R.A., Walker, A.E., Feruc, D.C., Wiecking, D.K.: The results of anterior interbody fusion of the cervical spine. J. Bone Joint Surg 1962, 44A: 1569-1587.
- [14] Seeger, W.: Operations on the Cervical Spine. Springer Verlag, Wien, 1982.
- [15] Smith, G.W, Robinson, R.A.: The treatment of certain cervical spin disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. J Bone Joint Surg Spinal Instrumentation, 1958, 40A: 607-623.
- [16] Errico, T.J.: MD. Editor, Henley& Belfus, INC., 1999.
- [17] Vaccaro, A.R., Abraham, D., Cotler, J, et al: Failure of multilevel anterior unicortical cervical plate instrumentation. Presented at the Annual Meeting of the Cervical Spine Research Society, Santa Fe, NM, 1995.
- [18] White, A.A., Southwick, W.O., DuPont, R. et al: Review of pain by anterior cervical spine fusion for spondylosis. J. Bone Joint Surg. 1973, 55A: 525-534.
- [19] Whitecloud, T.S.: Complications of anterior cervical fusion. Instr. Course Lect. 1978, 27:223-227.
- [20] Zdeblick, T.A., Ducker, T.B.: The use of freeze-dried autograft bone for anterior cervical fusions. Spine, 1991, 16: 726-729.

**Col. I. Katona M.D.M.C.,
Maj. A. Erbszt M.D.M.C.,
Capt. A. Tóth M.D.M.C.**

New anterior cervical fusion technique

The authors describe the improvement of the anterior cervical fusion techniques. They show the advantages and disadvantages of the various corpodesis methods. Then they demonstrate their new fixation method with new carbonfiber spacers. This implant does not require any plating system, therefore the pain and the complications on the donor site are being avoided. This emphasizes that this fusion method gives less perioperative complications and better recovery for the treated.

*Dr. Katona István o.ezds.
1553 Budapest, Pf. 1.*