



AZ ACTIVE-C NYAKI PORCKORONG-PROTÉZIS HASZNÁLATÁVAL SZERZETT TAPASZTALATAINK

MISIK Ferenc¹, BÖÖSI Martina², PAPP Zoltán¹, PADÁNYI Csaba¹, BANCZEROWSKI Péter^{1, 3}

¹Országos Klinikai Idegtudományi Intézet, Budapest
²Schweizer Paraplegiker Zentrum, Nottwil, Switzerland
³Semmelweis Egyetem, Idegsebészeti Tanszék, Budapest



Hungarian

<http://dx.doi.org/10.18071/isz.69.0335>www.elitmed.hu

OUR EXPERIENCE WITH THE USE OF ACTIVE-C CERVICAL PROSTHESIS

Misik F, MD; Böösi M, MD; Papp Z, MD;
Csaba Padányi MD; Banczerowski P, MD, PhD
Ideggyogy Sz 2016;69(9-10):335-340.

Célkitűzés – A nyaki porckorongsérvek kezelésében a legelterjedtebb műtéti eljárás évtizedekig az előző feltárástól végzett dekompreszió és a szomszédos csigolyák fúziójával járó rögzítés volt. A nyaki porckorong-protézisek alkalmazásával lehetővé vált, hogy az érintett szegmentum mozgásai megmaradjanak, feltételezhetően csökkentve a szomszédos csigolyák és porckorongok túlterhelését. Célunk az intézetben 2010 óta használt Active-C porckorong-protézissel operált betegeink követése, panaszaik változásával és a porckorong-protézis működésével, esetleges nem kívánt következményeivel kapcsolatos információk gyűjtése.

Kérdésselvetés – Hatékony eljárásnak tekinthető-e az Active-C porckorong-protézis alkalmazása?

Módszer – Betegeinket (25 fő) legalább két éven át, 2010 és 2013 között követtük, mely során neurológiai állapotfelméréseket, illetve funkcionális nyaki röntgenvizsgálatokat végeztünk. A betegek panaszait a Visual Analogue Scale, Neck Disability Index és a Cervical Spine Outcomes Questionnaire kérdőívek segítségével mértük fel. Kontrollcsoportként egy szegmentumot érintő, fúziós nyaki műtéten átesett betegeket választottunk.

Eredmények – A vizsgálati csoportban a Neck Disability Index skála alapján 18 hónap elteltével hét fő volt panaszmentes, tizenkét fő enyhe, míg hat fő közepesen súlyos panaszokat jelzett. A kontrollcsoportban nyolc fő volt panaszmentes, tizenkét fő enyhe, négy fő kifejezettebb panaszokról számolt be. A porckorong-protézissel operált betegek esetén a Visual Analogue Scale alapján átlagosan a kisugárzó fájdalom 8,6-ről 1,84-re, az axiális fájdalom 6,6-ről 1,92-re csökkent másfél évvel a műtét után ($p < 0,01$). Az operált huszonöt főből összesen három beteg esetében nem volt észlelhető érdemi mozgás a porckorong-protézis szintjében.

Következtetés – A nyaki porckorong-protézis alkalmazása az eddigi rövid, illetve középtávú vizsgálatok alapján hatékony eljárásnak tekinthető, ugyanakkor a porckorong-protézis alkalmazásának esetleges előnyei hosszú távon dönthetők el, ezért további vizsgálatok szükségesek.

Kulcsszavak: Active-C, protézis, nyaki porckorongsér

Objective – The most widely used surgical procedure in the treatment of cervical spine disc hernias have been the anterior cervical discectomy and fusion for decades. The usage of cervical disc prostheses enabled us to preserve the movements of the affected segments, hereby reducing the overexertion of the adjacent vertebrae and discs. Our goal is to follow our patients operated with Active-C prosthesis (which is used in the Institute since 2010) to gather information about the change of their complaints and about the functioning and unwanted negative effects of the prostheses.

Question – Is the usage of Active-C prosthesis an efficient procedure?

Methods – Between 2010 and 2013, performing the survey of neurological conditions and functional X-ray examinations. We measured the complaints of the patients using the Visual Analogue Scale, Neck Disability Index and Cervical Spine Outcomes Questionnaire. The control group consisted of patients who were operated in one segment using the fusion technique.

Results – In the study group according to the Neck Disability Index scale after 18 months, seven patients had no complaints, while twelve persons reported mild and the remaining six moderate complaints. In the control group, moderate complaints were present in four patients, while twelve patients reported mild complaints. The other eight persons showed no complaints. According to the results of the Visual Analogue Scale in the group of prosthesis, the degree of referred pain decreased from 8.6 to 1.84 one and a half years after the surgery. A decrease was observable in the case of axial pain too, from 6.6 down to 1.92 ($p < 0.01$). In case of three from the twenty-five patients there was no sign of movement in the level of the prosthesis.

Conclusions – According to the present short- and medium-term studies, the usage of the cervical disc prosthesis can be considered as an efficient procedure, but at the same time the advantages can only be determined in the long run, therefore further following and studies are required.

Keywords: Active-C, prosthesis, cervical discus hernia

Levelező szerző (correspondent): Prof. dr. BANCZEROWSKI Péter, Országos Klinikai Idegtudományi Intézet, Semmelweis Egyetem, Idegsebészeti Tanszék; 1145 Budapest, Amerikai út 57. Telefon: (06-1) 251-2999, fax: (06-1) 251-5678. E-mail: banczerowski.peter@med.semmelweis-univ.hu, bancpet@gmail.com

Érkezett: 2015. november 19. Elfogadva: 2016. január 25.

A nyaki gerinc degeneratív elváltozása népbetegségnek tekinthető a fejlett országokban. Az egyik leggyakoribb hospitalizációt igénylő nyaki degeneratív kórfolyamat a nyaki porckorongsérv. A panaszok jellegét nagyban meghatározza a sérv mérete, elhelyezkedése, a térszűkület nagysága, a környező idegelemek, illetve erek kompressziója.

Először az 1950-es években *Cloward*, majd *Smith* és *Robinson* közölt elülső nyaki feltárásból végzett műtéti eljárást, amellyel megfelelő dekompresszió volt elérhető nyaki spondylosisban, illetve nyaki porckorongsérvben szenvedő betegeknél^{1, 2}. A hatvanas évektől kezdődően a legelterjedtebb műtéti eljárássá vált a nyaki porckorongsérvek gyógyításában az elülső feltárásból végzett dekompresszió és a szomszédos csigolyák fúziójával járó rögzítés, többnyire a beteg saját crista iliacájából vagy fibulájából vett csontgraft (autograft) segítségével. Ezzel a módszerrel 83–99% közötti fúziós eredményt sikerült elérni egy szegment érintettsége esetén. Több szegmentum műtéti érintettsége esetén a fúziós eredmény hosszú távú csökkenésével kellett számolni^{3, 4}. Ezen fúziós technika alkalmazható volt nyaki spondylosis és fracturák kezelésére is. Az eljárás megfelelő dekompressziót eredményezett a nyaki gerincsatorna-szűkület tekintetében, ugyanakkor a rögzítéshez használt csontgraft helyén gyakran krónikus fájdalom szindróma alakult ki, továbbá leírtak haematomaképződést, a sacroiliacalis ízület instabilitását és gyakoribb sebfertőződést is⁵. Az 1980-as években kezdett egyre inkább teret hódítani az intervertebralis cagek használata. Ezek funkciója megegyezik a csontgraftokéval, hasonló eredményességgel használhatóak a dekompressziót követően. Használatukkal csökken a műtéti idő, kevesebb vérvesztéssel jár a szintézis létrehozása, nincs szükség másik feltárárra, amely fokozhatja a posztoperatív lokális fájdalmakat^{6, 7}. Hasonlóan a csontgraft használatához, ezen eljárás során is a létrehozott blokkcsigolyával szomszédos, mozgó szegmentumokra nagyobb teher hárul, ami fokozhatja a degeneráció mértékét, nagyobb valószínűséggel alakulhat ki szomszédos szegment szindróma⁸. A *Bydon* és munkatársai által végzett átfogó vizsgálat során a 20 éven át követett 888 nyaki fúziós műtéten átesett beteg közül 108 esetben alakult ki műtétet is igénylő szomszédos szegmens szindróma⁹.

Tekintettel az elülső feltárásból végzett nyaki fúziós műtétek kapcsán szerzett tapasztalatokra, a technika fejlődésével lehetővé vált olyan intervertebralis porckorong-protézisek klinikai alkalmazása, amelyek által az érintett szegmens mozgásának megtartása megvalósíthatóvá vált. A porckorong-protézisek használatával a korábbi műtéti eljárások-

hoz hasonlóan megfelelő dekompressziót lehet elérni az adott szegmentben, a műtéti idő számottevő növekedése nélkül. A *Harrod* és munkatársai által készített összefoglaló közlemény szerint – mely 14 tanulmány elemzésén alapul – nincs szignifikáns különbség rövid, illetve középtávon a radiológiai kép (szomszédos szegmentumok degenerációja) és a panaszok tekintetében a fúziós és a mozgásmegtartó technikák között¹⁰. A mai napig nem állnak rendelkezésre hosszú távú vizsgálati eredmények a nyaki porckorong-protézisek alkalmazásával kapcsolatban felmerülő esetleges késői szövődmények kimutatására, szomszédos szegment szindróma kialakulásának valószínűségére^{11, 12}.

Intézetünkben 2010 óta használunk Active-C (B. Braun Melsungen AG, D-34212 Melsungen, Germany) nyaki porckorong-protéziseket. Fontosnak tartjuk annak eldöntését, hogy ha a porckorong-protézis mozgása idővel tökéletlenné válik, kialakul-e blokkcsigolya és azzal együtt kell-e szomszédos szegmens szindróma kialakulásával számolni, illetve képes-e a porckorong-protézis ugyanolyan tartószerepet betölteni közepes és hosszú távon, mint a szintézis létrehozása során beültetett cage. Eddigi vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy a fúziós eljáráshoz képest rövid és középtávon a mozgásmegtartó technika alkalmazásával mutatkozik-e érdemi eltérés a betegek posztoperatív panaszaiban, illetve a műtét típusától függően milyen panaszokat tartanak fontosnak. Az irodalomban eddig fellelhető vizsgálatok többségében középtávon adnak képet a porckorong-protézisek alkalmazásával kapcsolatban. A mozgásmegtartó eljárással operált betegeinket hosszú távon tervezzük követni, hogy adatot gyűjtsünk a protézisek élettartamával, és a betegek klinikai panaszaival kapcsolatban.

Anyag és módszer

A 25, Active-C porckorong-protézissel implantált nyaki porckorongsérves betegünket 2010 és 2013 között követtük, átlagosan 36 hónapon keresztül (24–54 hónap). A preoperatív nyakigerinc-MR-vizsgálatok alapján igazolt degeneratív elváltozások okozta radiculopathia miatt, és legfeljebb két szegmentum érintettsége esetén történt sebészi beavatkozás. Nyaki porckorong-protézis műtéti alkalmazása kontraindikált zajló malignus vagy gyulladásoz nyakigerinc-folyamat esetén, továbbá súlyos fokú degeneratív eltérések, trauma okozta cervicalis discus hernia, súlyos os-teoporosis, OPLL, rheumatoid arthritis, kifejezett kyphosis, extrém obesitas (BMI >40) esetén. Súlyos fokú, illetve kettőnél több magasságot érintő degeneratív folyamat esetén nem

alkalmazzuk ezt a típusú műtéti eljárást, ugyanis a mozgásmegtartás lehetősége kétséges lenne¹³. Az általunk operált 25 beteg esetében a korábban említett kontraindikáló tényezők közül egyik sem állt fenn. A műtétek elvégzésekor a betegek kora 28 és 55 év között változott, átlagéletkoruk 41 év volt. Nemi megoszlás szerint 16 nő- és kilenc férfi beteg kezeltünk. Huszonnégy beteg esetében egy, egy személy esetében pedig kettő intervertebralis részbe helyeztünk porckorong-protézist.

A posztoperatív időszakban a 3. napon, a 6. héten, a 3., a 12. hónapban, majd félévente funkcionális nyakigerinc-röntgenvizsgálatokat végeztünk a porckorong-protézis mozgásának megítélésére. A kontrollvizsgálatok során felmértük a neurológiai állapotot a posztoperatív 6. héten, 3., 6., 12., 18., illetve 24. hónapban. Esetleges új neurológiai tünet megjelenése mellett figyeltük a szomszédos résmagasságok esetleges változását, osteophytaképződést, protézis-elmozdulást. Vizsgálataink során felmértük a betegek műtét előtti, illetve a kontrollvizsgálatok (hat hét, hat és 18 hónap) alkalmával észlelhető panaszait. Ehhez a Visual Analogue Scale-t (VAS) használtuk, amellyel a betegek a megélt axiális és kisugárzó fájdalmitukat 0–10-ig terjedő skálán osztályozták, másrészt pedig a Neck Disability Index (NDI) kérdőív magyar nyelvű változatának segítségével követtük nyomon, hogy az élet mely területén milyen mértékben befolyásolja vizsgálati csoportunk életét a nyaki degeneratív betegségük^{14, 15}.

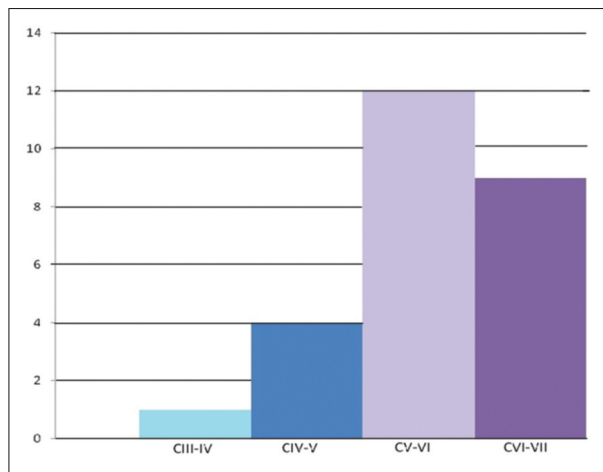
A vizsgálati csoportunk mellé 24 fúziós technikával (cage + lemez) operált beteget választottunk kontrollcsoportnak az alábbi szempontok szerint: egy szegment érintett, 65 évnél fiatalabb, 2010 és 2013 között történt műtét. A 24 beteg átlagéletkora 31 és 64 év között változott, átlagéletkoruk 45 év volt. Ebben a csoportban szintén a VAS- és NDI-teszteket használtuk állapotfelmérés céljából.

A műtéti kimenetel és egyes életmódbeli tényezők felmérése érdekében mind a két csoport esetében a Cervical Spine Outcomes Questionnaire (CSOQ) kérdőívet is használtuk 24 hónappal a műtétet követően.

A fúziós és mozgásmegtartó műtéteken átesett betegek általunk vizsgált csoportjánál a preoperatív időszakban meglévő, illetve posztoperatív időszakban jelentkező panaszok alapján összehasonlított végeztünk a műtétek sikerességével kapcsolatban, a VAS-, NDI- és CSOQ-teszteket használva.

Eredmények

A kontrollvizsgálatok alkalmával személyesen, illetve telefonon keresztül történt betegeink követé-

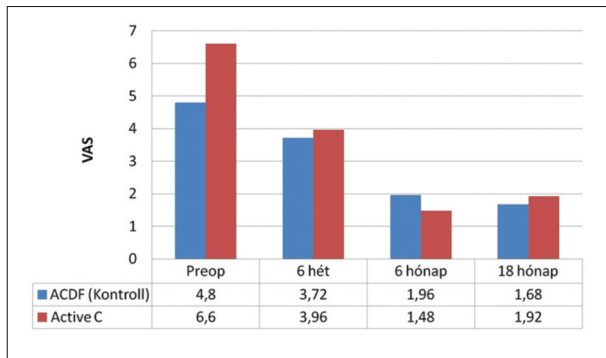


1. ábra. Beültetett porckorong-protézisek száma az adott résmagasságokban

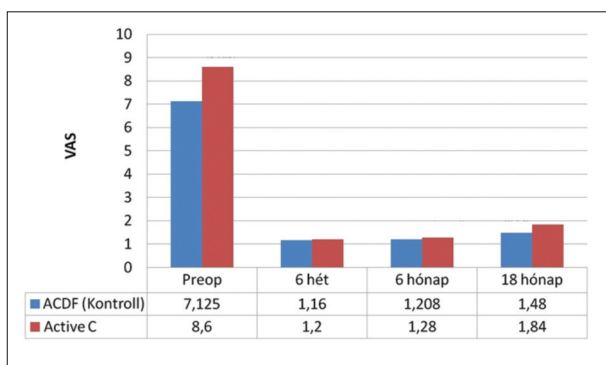
se. Oldalfunkcionális nyaki röntgenfelvételeken figyeltük az érintett vagy a szomszédos résmagasság esetleges változását, illetve a porckorong-protézis mozgását. A porckorong-protézissel operált betegek esetében a CV–VI. és a CVI–VII. rések voltak leggyakrabban érintettek (**1. ábra**). A kontrollcsoportban a CV–VI. rész volt a leggyakrabban érintett (n=12).

A fúziós műtéten átesett betegeinknél végzett nyakigerinc-röntgenfelvételeken egy beteg esetében volt látható szomszédos csigolya degenerációjára utaló eltérés 12 hónappal a műtétet követően, de a későbbiekben progresszió nem mutatkozott. Amennyiben a porckorong-protézissel operált szegmentumban osteophytaképződés vagy egyéb, a szegmentum mozgását akadályozó degeneráció lépett fel a műtét óta eltelt időszakban és emiatt nem történt effektív elmozdulás ante- és retroflexiókor, funkcionálisan blokkcsigolyához hasonló helyzet állt elő. A követés során végzett nyakigerinc-röntgenfelvételek alapján a porckorong-protézissel megoperált huszonöt beteg közül három beteg esetében volt látható blokkcsigolya-képződésre utaló jel. Egyiküknél az érintett szegmentumban csonthíd volt megfigyelhető a két csigolyatest között, ami már az egyéves felvételen látható volt. A másik két beteg esetében az érintett magasságon kívül a nyaki gerinc több szintjén is találtunk degenerációra utaló indirekt jeleket már a műtétet követő 12. hónapban. Az eddigi nyomon követés során nem igazolódott szomszédos szegmens szindrómára utaló eltérés a porckorong-protézissel operált betegeinknél, de az eddig eltelt rövid idő és a kis esetszám miatt még hosszú távú következtetést nem tudunk levonni az eredményeinkből.

A VAS-t felhasználva a klinikai tünetek értéke-



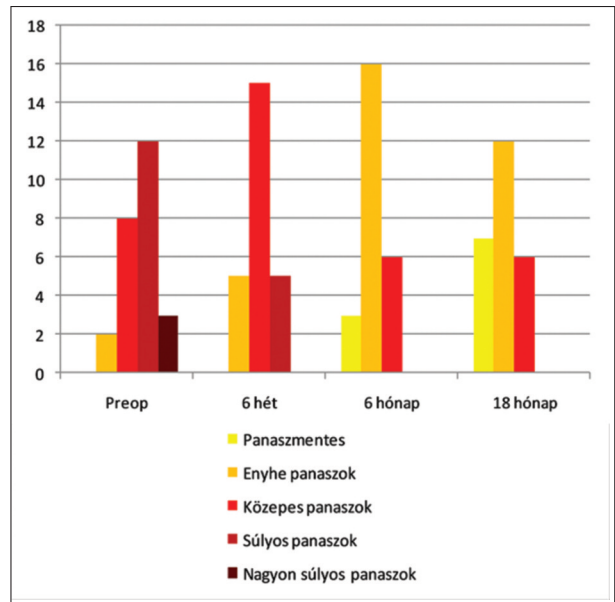
2. ábra. Az axiális fájdalom átlagértékei a műtét előtt és a műtétet követő időszakban



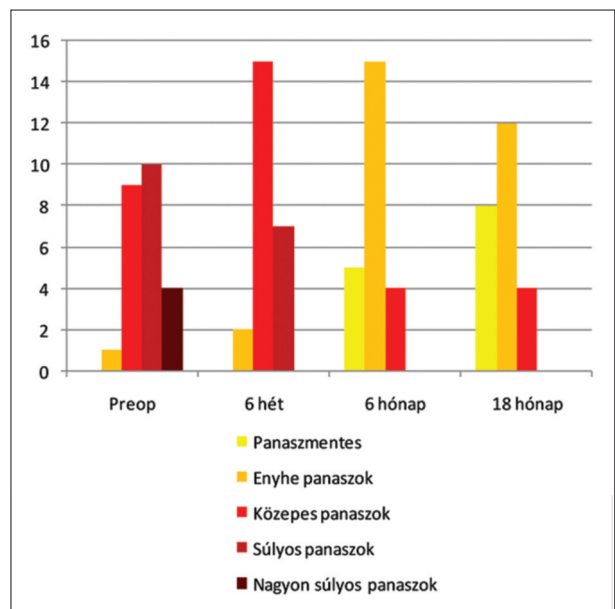
3. ábra. A kisugárzó fájdalom átlagértékei a műtét előtt és a műtétet követő időszakban

lésénél igazolható volt, hogy mind az axiális, mind a kisugárzó fájdalom jelentősen csökkent a preoperatív időszakhoz képest (**2., 3. ábra**). A VAS alapján a porckorong-protézissel operált betegeinknél a műtétet követő 18. hónapra átlagosan a kisugárzó fájdalom 8,6-ről 1,84-ra ($p < 0,001$), az axiális fájdalom 6,6-ről 1,92-ra ($p < 0,001$) csökkent. A kisugárzó fájdalom esetén 6,76, axiális fájdalom esetén 4,68 volt a csökkenés mértéke. A fúziós eljárással operált betegeinknél átlagosan a kisugárzó fájdalom 7,125-ről 1,48-ra ($p < 0,001$), az axiális fájdalom 4,8-ről 1,68-ra ($p < 0,001$) csökkent másfél év alatt. Itt a kisugárzó fájdalom esetén 5,64, axiális fájdalom esetén 3,12 volt a csökkenés. Mind a két vizsgált csoportban páros t-próba alkalmazásával – 1%-os szigni-fikanciaszint mellett, tekintettel a p-értékekre ($p < 0,01$) – a fájdalom csökkenésének mértéke mind az axiális, mind a kisugárzó fájdalom esetén statisztikailag szignifikánsnak tekinthető.

Felmértük betegeink nyaki panaszait az NDI-skála segítségével közvetlenül a műtét előtt, továbbá hat héttel, hat és 18 hónappal a műtét után. Tizennyolc hónappal a műtét után a skálához tartozó öt súlyossági fokozat közül a porckorong-protézissel operált betegeink közül tizenketten az enyhe



4. ábra. Porckorong-protézissel operált betegeink nyaki panaszainak NDI általi besorolása



5. ábra. Fúziós műtéten átesett betegeink nyaki panaszainak NDI általi besorolása

korlátozottsággal élő kategóriába kerültek. Teljesen panaszmentesnek hét fő bizonyult, ugyanakkor a fennmaradó hat fő legfeljebb a közepes súlyosságú kategóriába tartozott (**4. ábra**). A kontrollsorozat tagjainál is hasonlóan jártunk el a nyaki panaszok értékelésekor. Tizennyolc hónappal a műtét után legfeljebb közepes mértékű nyaki panaszokról négy fő számolt be, 12 fő csak enyhe korlátozottsággal élt együtt, míg nyolc fő teljesen panaszmentesnek

1. táblázat. Betegek által jelzett panaszok 24 hónappal az operációt követően

	ACDF (24 fő)	Active-C (25 fő)
Nyelészavar	16% (4 fő)	12% (3 fő)
Fejfájás	62,5% (15 fő)	52% (13 fő)
Éjszakai zsidbadás/fájdalom; alvászavar	41,6% (10 fő)	32% (8 fő)
Nyaki panasz emeléskor	62,5% (15 fő)	72% (18 fő)
Nyaki panasz autóvezetéskor	37,5% (9 fő)	36% (9 fő)
Nyaki panasz olvasáskor	50% (12 fő)	36% (9 fő)
Nyaki mozgásait időnként beszűkülnék érzi	54% (13 fő)	40 % (10 fő)
Nem tudja a műtét előtti munkáját végezni	29,2% (7 fő)	16% (4 fő)
Szabadidős tevékenységét zavarják panaszai	33,3% (8 fő)	16% (4 fő)
Stresszesnek érzi az életét	58,3% (14 fő)	68% (17 fő)
Lehangolt kedélyállapot	33,3% (8 fő)	44% (11 fő)
Szexuális életbeli zavar nyaki panaszok miatt	8% (2 fő)	0% (0 fő)

ACDF: elülső nyaki discectomia és fúzió

volt mondható (**5. ábra**). Az NDI- és a 24 hónappal a műtét után felvett CSOQ-kérdőív alapján a fúziós és a mozgásmegtartó műtéten átesett betegek leggyakrabban előforduló panaszait összesítettük (**1. táblázat**). Mind a két csoportban a leggyakrabban említett panaszok között szerepel a stressz, gyakoribb fejfájás, kisebb súlyok emelésekor is jelentkező nyaki fájdalom és a nyaki mozgások enyhe fokú beszűkülése. Statisztikai vizsgálaton alapuló következtetéseket a kis esetszám miatt nem lehetett még levonni.

Vizsgálatainkból látható, hogy mind az Active-C porckorong-protézissel operált betegeink, mind a kontrollcsoportba tartozó betegeink esetén a beavatkozás a nyaki és kisugárzó fájdalom jelentős csökkenését eredményezte. A követés során mind a két csoporthoz tartozó betegek jelentős állapotjavulásról számoltak be, sebgyógyulási zavar nem jelentkezett. Az eddigi vizsgálatok alapján elmondható, hogy az Active-C porckorong-protézis alkalmazása megfelel az elvárásoknak, rövid és középtávon hatékony eljárás, az említett három beteg kivételével az összes beteg esetében megfelelő mozgás volt igazolható az érintett szegmentumokban.

Megbeszélés

A nyaki gerincszakaszon leggyakrabban műtéti ellátást igénylő kórfolyamat a nyaki porckorongsérv. Kezelésében elülső nyaki feltárásból csontgraft használatával hoztak létre szintézist, amely az esetek többségében megfelelő fúziót eredményezett, de nem kívánt mellékhatásként az irodalomban jelentős posztoperatív fájdalmakat és gyakori sebgyógyulási zavart írtak le. Az utóbbi évtizedekben „gold standardként” alkalmazott elülső nyaki feltárásból végzett intervertebrális cage beültetéssel és a

létrehozott szintézissel már nem volt szükség másik feltáráshoz⁵. Cage-ek használatával csökkent a műtéti idő, kevesebb posztoperatív szövődéssel lehetett számolni. Az eddigi hosszú távú vizsgálatok rávilágítottak, hogy az intervertebrális cage és fúzió általi blokkcsigolya létrehozásával szomszédos szegmens szindróma kialakulásával kell számolni⁸⁻¹⁰. Az utóbbi évek technikai fejlődése lehetővé tette a nyaki porckorongsérvek műtéti ellátásában, hogy a sérv eltávolítását követően az anatómiai viszonyokhoz nagyobb mértékben egyező állapotot hozhasson létre a sebész a későbbiekben várt fúzió nélkül, a porckorong funkcióját helyettesítő porckorong-protézis használatával, elősegítve ezzel a beteg mihamarabbi felépülését, posztoperatív életminőségének javulását.

A porckorong-protézisek alkalmazásával az elsődleges cél az érintett szegmentben a mozgások megtartása volt. Blokkcsigolya kialakításának az elkerülésével kisebb teher hárul a szomszédos csigolyatestekre, porckorongokra, illetve kisizületekre, így kisebb lehet az esélye a szomszédos szegment szindróma kialakulásának. Az irodalomban hosszú távú eredmények nyaki mozgásmegtartó porckorong-protézisek alkalmazásával még nem találhatók, tekintettel az eljárás relatív új voltára. Az eddigi eredmények rövid, illetve középtávon adnak képet a porckorong-protézis alkalmazásának előnyeivel és hátrányaival kapcsolatban.

Eddigi vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy a korábban évtizedekig alkalmazott elülső nyaki fúziós eljáráshoz képest milyen életminőségbeli javulással, illetve milyen esetleges szövődéssel lehet számolni a porckorong-protézisek alkalmazásával.

Felhasználva VAS-, NDI- és CSOQ-teszteket, az eddigi vizsgálataink alapján a fúziós eljáráshoz hasonló eredményességgel alkalmazhatóak a porc-

korong-protézisek nyaki porckorongsérvek kezelésében.

Az Active-C porckorong-protézissel operált 25 betegünk közül három beteg esetében nem volt igazolható megfelelő protézismozgás az érintett szegmenben az eddigi nyomon követés során, így esetükben a fixációs műtétéhez hasonló eredménnyel kell számolnunk hosszú távon. A kontrollcsoporthoz hasonlóan a porckorong-protézissel ellátott beteg esetében is szignifikáns javulás volt tapasztalható a nyaki axiális és kisugárzó fájdalmak tekintetében a műtétet követően. Mivel vizsgálati csoportunkban a

műtét ideje óta nem telt el elég hosszú idő, egyelőre nem tudjuk, hogy az Active-C porckorong-protézissel élő betegek hány százalékában fog kialakulni a későbbiekben szomszédos szegmentumot érintő, a megváltozott biomechanikai tényezőkből adódó degeneratív elváltozás. A vizsgálat alapján látható, hogy betegek klinikai panaszai alapján hasonló életminőségben élnek, mint a hagyományos műtéten átesettek, ugyanakkor a porckorong-protézis alkalmazásának előnyei hosszú távon dönthetőek el. További vizsgálatok szükségesek az eljárás sikerességének hosszú távú alkalmazását illetően.

IRODALOM

1. *Cloward RB*. The anterior approach for removal of ruptured cervical disks. *J Neurosurg* 1958;15:602-17. <http://dx.doi.org/10.3171/jns.1958.15.6.0602>
2. *Smith GW, Robinson RA*. The treatment of certain cervical-spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. *J Bone Joint Surg Am* 1958;40(3):607-24.
3. *Song K-J, Choi B-Y*. Current concepts of anterior cervical discectomy and fusion: a review of literature. *Asian Spine J* 2014;8(4):531-9. Published online 2014 August 19. <http://dx.doi.org/10.4184/asj.2014.8.4.531>
4. *Samartzis D, Shen FH, Goldberg EJ, An HS*. Is autograft the gold standard in achieving radiographic fusion in one-level anterior cervical discectomy and fusion with rigid anterior plate fixation. *Spine* 2005;30:1756-61. <http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000172148.86756.ce>
5. *Pollock R, Alcelik I, Bhatia C, Chuter G, Lingutla K, Budithi C, et al*. Donor site morbidity following iliac crest bone harvesting for cervical fusion: a comparison between minimally invasive and open techniques. *Eur Spine J* 2008;17(6):845-52. Published online 2008 April 4. <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-008-0648-3>
6. *Heneghan HM, McCabe JP*. Use of autologous bone graft in anterior cervical decompression: morbidity & quality of life analysis. *BMC Musculoskelet Disord* 2009;10:158. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-10-158>
7. *Song KJ, Choi BY*. Current concepts of anterior cervical discectomy and fusion: a review of literature. *Asian Spine J* 2014;8(4):531-9. <http://dx.doi.org/10.4184/asj.2014.8.4.531>
8. *van Eck CF, Regan C, Donaldson WF, Kang JD, Lee JY*. The revision rate and occurrence of adjacent segment disease after anterior cervical discectomy and fusion: a study of 672 consecutive patients. *Spine (Phila Pa 1976)* 2014;39(26):2143-7. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0000000000000636>
9. *Bydon M, Xu R, Macki M, De la Garza-Ramos R, Sciubba DM, Wolinsky JP, et al*. Adjacent segment disease after anterior cervical discectomy and fusion in a large series. *Neurosurgery* 2014;74(2):139-46 discussion 146. <http://dx.doi.org/10.1227/NEU.0000000000000204>
10. *Harrod CC, Hilibrand AS, Fischer DJ, Skelly AC*. Adjacent segment pathology following cervical motion-sparing procedures or devices compared with fusionsurgery: a systematic review. *Spine* 2012;37(22 Suppl):S96-S112. <http://dx.doi.org/10.1097/BRS.0b013e31826cb2d6>
11. *Yin S, Yu X, Zhou S, Yin Z, Qiu Y*. Is cervical disc arthroplasty superior to fusion for treatment of symptomatic cervical disc disease? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471(6):1904-19. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-013-2830-0>
12. *Cincu R, Lorente Fde A, Gomez J, Eiras J, Agrawal A*. Long term preservation of motion with artificial cervical disc implants: A comparison between cervical disc replacement and rigid fusion with cage. *Asian J Neurosurg* 2014;9(4):213-7.
13. *Demetriades AK, Ringel F, Meyer B*. Cervical disc arthroplasty: A critical review and appraisal of the latest available evidence. *Adv Tech Stand Neurosurg* 2014;41:107-29. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-01830-0_5
14. *McCormack HM, Horne DJ, Sheather S*. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 1988;18(4):1007-19. <http://dx.doi.org/10.1017/S0033291700009934>
15. *Vernon H, Mior S*. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther* 1991; (7):409-15.