

## Križbolja i umjetni disk (TDR) slabinskog dijela kralježnice\*

Vladimir KOVAČ<sup>1</sup>, Dubravka SRDOČ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Odjel za ortopediju,

<sup>2</sup>Zavod za radiologiju

Klinička bolnica "Dubrava" Zagreb

Primljeno / Received : 2008-06-20; Prihvaćeno / Accepted: 2008-07-11

\*Rad je prikazan na IV. hrvatskom kongresu fizikalne i rehabilitacijske medicine,  
Varaždinske Toplice, 19. – 22. lipnja 2008.

### Sažetak

Usprkos odličnim ranim rezultatima spinalne fuzije u liječenju križbolje, kasniji rezultati upućuju na relativno skroman uspjeh (30 – 50 % dobrih rezultata). Cilj rada je prikazati rezultate totalne artroplastike intervertebralnog diska kao alternative spinalnoj fuziji.

Od siječnja do listopada 2003. god. endoproteza Maverick ugrađena je kod sedam bolesnika, a od listopada 2006. do siječnja 2008. implantati Flexicore kod 13 bolesnika. Svi su bolesnici bili u dobi od 28 do 50 godina, a operirani su minimalno invazivnim retroperitonealnim ili transperitonealnim pristupom.

Indikacije su bile: degenerativna spondilolisteza, primarni instabilitet, bolna diskartroza. Najčešća je indikacija bila uporna invalidizirajuća križbolja nakon diskektomije. Svi su bolesnici imali udružene degenerativne promjene na više susjednih razina, te nisu bili dobra indikacija za fuziju. Kriterij za operaciju bila je najmanje jednogodišnja križbolja. Prosječna hospitalizacija trajala je pet dana.

Grupa Maverick (N= 8). Rani rezultati: na razini L4-5 postoperativno nije bilo ni križbolje ni ishijalgije, a nakon svih operacija na razini L5-S1 zaostale su manje ili više izražene križbolje i bilateralne ishijalgije. Zbog greške u instrumentaciji u jednom je slučaju došlo i do protrudiranja koštanih fragmenata u spinalni kanal. Kod dvaju bolesnika tegobe su prestale nakon godinu dana. Kod jednog se godinu i pol nakon operacije pojavio metastatski tumor. Grupa Flexicore (N=13): U svim je slučajevima odstranjene su sve tegobe (sedam stanja nakon diskektomije, jedna deg. spondilolisteza, jedna hemisakralizacija, četiri primarna deg. instabiliteta). U dva slučaja bila je potrebna dodatna stražnja dekompresija zbog iritacije korijena ostatkom diska.

Čini se da je TDR efikasna metoda u liječenju umjerenog instabiliteta diska i

neuspješnih diskektomija. Osteohondrotični, negibljivi i bolni disk može se mobilizirati i rasteretiti dinamičko opterećenje susjednih degeneriranih segmenata. Rehabilitacija je kraća u usporedbi s fuzijom. Komplikacije se mogu ubrojiti u tzv. krivulju učenja.

Ugradnja implantata Flexicore manje je zahtjevan zahvat, s manjim operacijskim rizikom. Suboptimalna insercija implantata, čini se, ne utječe na rane rezultate liječenja. Krivulja učenja je od kritičnog značenja za uspješnost operacijskog liječenja. Svi bolesnici s umjetnim kukom imali su kraću rehabilitaciju i bolji klinički rezultat od rezultata publiciranih o lumbalnoj fuziji. Čini se da je umjetni kuk sredstvo izbora u liječenju polisegmentalnih bolnih sindroma lumbalne kralježnice u usporedbi s drugim nefuzijskim operacijama kralježnice te u usporedbi s fuzijama kralježnice.

**Ključne riječi:** križbolja, operacijsko liječenje, umjetni disk

## **Low-back pain and total disk replacement (TDR) in lumbar spine**

### **Summary**

Despite excellent early results of spinal fusion in chronic backache treatment, long term results indicate problematic (30-50%) incidence of very good results. The aim of the study is to present results of total disc arthroplasty as an alternative to spinal fusion.

"Maverick" implant was inserted in 7 patients in the period January-October 2003. "Flexicore" implants were applied in 13 patients in the period October 2006-January 2008. Patients were 28-50 yr old; procedure was performed through conventional trans or retroperitoneal approach. Indications were: Degenerative spondylolisthesis, primary instability, painful DDD. Most frequent indication was failed back syndrome. All the patients had multilevel degenerative changes and were not good candidates for fusion. Criteria were backache at least 1 yr of continuous pain. Average hospitalization 5 days.

"Maverick" group (No=8): Early results: At L4-5 level there was no back or leg pain, while after all the L5-S1 surgeries remained more or less significant back and/or leg pain. Because of instrumentation failure there was one intrusion of bone fragments in spinal canal. In two patients the pain was relieved 1 yr post op. A metastatic cancer appeared in one patient 1,5 yr post op.

"Flexicore" group (N=13): In all the cases there was a complete pain relief (7 failed backs, 1 deg. Spondylolisthesis, 1 hemisacralisation, 4 primary instabilities). In two cases additional posterior decompression was necessary because of remained disc fragments in spinal canal.

It seems that TDR is efficient method in moderate disc instability, and in failed back syndrome. It is possible to mobilize osteochondrotic immobile disc and to unload the adjacent degenerative segments. The rehabilitation is shorter comparing to fusion. Complications can be related to "learning curve". It "Flexicore" implantation is less demanding procedure, with less operative risk. Suboptimal implant insertion probably does not interfere with early results. Learning curve is critical for optimal results. All TDR patients had shorter rehabilitation and better clinical outcome

comparing to published fusion outcomes. It seems TDR is a procedure of choice comparing to other non-fusion techniques and fusion procedures.

**Key words:** Low back pain, operative treatment, artificial disc

## Uvod

Problem kronične križobolje dugo je bio isključivo predmet neoperacijskog liječenja, a hernija lumbalnog diska predmet operacijskog liječenja. Spondilolisteza i segmentalni instabilitet kralježnice bili su najčešća indikacija za fuziju, dok je diskartozna bila tek rjeđe prepoznavana kao indikacija za operacijsko liječenje bolnog dinamičkog vertebralnog segmenta.



**Slika 1.** Problemi nakon fuzije: instabilitet L4-L5 pet godina nakon fuzije, instabilitet L3-4 pet godina nakon druge fuzije.

Unatrag sedam godina, invalidizirajuća kronična križobolja postaje prepoznatljiva kao problem koji se uspješnije rješava operacijskom fuzijom nego dugotrajnom fizioterapijom (1, 2). Uz bolni anulus fibrosus koji je poznat kao jedan od najbitnijih generatora boli kronične križobolje (3), Modicova istraživanja upozorila su i na važnost pokrovnih ploha kao generatora boli u kroničnoj križobolji (4). Iako radiološki rezultati procjenjuju uspješnost operacijskih fuzija na 97%, dugoročni rezultati odstranjenja boli ipak se kreću samo oko 50 % (5, 6, 7). Pretpostavka je da je jedan od velikih razloga neuspjeha preopterećenje

susjednog dinamičkog segmenta i posljedični instabilitet (slika 1) (8).

Ideja konstrukcije endoproteze i. v. diska, koja će stabilizirati kralježnicu i rasteretiti susjedne zglobove je projekt dugo zastupljen u ortopedskoj struci (9). Ipak, usprkos brojnim konstrukcijama, jedino je model Charité («non-constrained», metal-polietilen, trodijelna endoproteza s pomičnim centrom rotacije) dugo bila jedini implantat u kliničkoj praksi (10). Zbog brojnih komplikacija u prvih modela metoda je dugo bila kontroverza u ortopedskoj kliničkoj praksi. Tek se poslije pojavljuju endoproteze tipa Prodisc i Maverick (11). Jedna od bitnijih prednosti novijih modela je da zbog fiksnog centra rotacije posjeduju veći stabilizirajući efekt na kralježnicu, ali slabije imitiraju fiziološku biomehaniku kralježnice s pomičnim centrom rotacije. Ipak, sve više se upotrebljavaju implantati koji su umjesto od tri dijela (Charité), sastavljeni od dva dijela (Prodisc, Maverick), dok je jedan od posljednjih modela (Flexicore) sastavljen od jednog, metalnog dijela, pokrovne plohe imitiraju anatomiju kralješka, te posjeduje ograničenu rotaciju, kako bi rasteretio male zglobove. Trenutačno nisu usklađena mišljenja o tome jesu li optimalni materijali metal-polietilen kao što je slučaj u ekstremitetnih endoproteza, ili je pak budućnost u metal-metal endoprotezama. Zbog specifičnosti ugradnje umjetnog diska prednjim pristupom, modificiraju se i operacijski pristupi na kralježnicu. Tek su nedavno objavljeni rezultati policentričnih studija koji su pokazali da je umjetni i. v. disk metoda koja je superiorna fuziji u rješavanju kronične križobolje (12).

## **Metoda i bolesnici**

### **Metoda**

U svih bolesnika primijenjen je minimalno invazivni pristup retro ili transperitonealnim putem. Nakon prikaza prednjeg dijela anulusa fibrosusa u širini od minimalno 4 cm, učinila se diskektomija uključujući i stražnji anulus. Nakon maksimalne distrakcije segmenta, prepariraju se pokrovne ploče i ležište diska te se disk ugrađuje tako da se centar rotacije kralješka poklapa s centrom rotacije umjetnog diska. Bolesnik se mobilizira dan nakon operacije. Operacija je prosječno trajala 2,5 sati uz gubitak 400 ml krvi, a hospitalizacija 4-6 dana u slučajevima gdje nije bilo komplikacija.

### **Bolesnici**

Operirano je 20 bolesnika u dobi od 28 do 50 godina. Indikacija je bila dominantna križobolja s udruženom ishijalgijom ili bez nje u trajanju od

najmanje šest mjeseci, rezistentna na konzervativno liječenje. Radiološki radilo se o polisegmentalnim degenerativnim promjenama. Na operiranoj razini dominantni znak bila je diskartroza (Modicov znak) ili znaci instabiliteta s hernijacijom i. v. diska ili bez nje. Svi su bolesnici predstavljali lošu indikaciju za discectomiju ili fuziju.



**Slika 2.** Sedam godina nakon fuzije L5-S1, instabilitet na susjednoj razini. Ugrađen Flexicore na segmentu L4-L5.

Endoproteza Maverick: sedam bolesnika, travanj – listopad 2003.

L4-5 - jedna degenerativna spondilolisteza, jedno stanje nakon diskektomije, jedna centralna hernijacija

L5-S1 – 1 far lateralna hernijacija, tri stanja nakon diskektomije

Endoproteza Flexicore (slika 2): 13 bolesnika, listopad 2006. – siječanj 2008., L3-4 – jedan bolesnik stanje nakon diskektomije

L4-5 – četiri bolesnika (jedan instabilitet nad fuzijom, jedna spondilolisteza, jedna diskartroza, jedno stanje nakon diskektomije)

L5-S1 – osam bolesnika (jedna far lateralna hernijacija, šest stanja nakon diskektomije, jedna diskartroza).

## Rezultati i komplikacije

Maverick: U svih bolesnika operiranih na razini L4-5 postignuti su dugoročno dobri rezultati, čak i kod žene koja zbog profesije (uzgajateljica konja) svakodnevno jaše. Kod dvaju bolesnika operiranih na razini L5-S1 bolovi



**Slika 3.** Antefleksija trupa tri dana nakon operacije na razini L5-S1.

su spontano prestali godinu dana nakon operacije, kod jednog su se nakon godinu dana pojavili znaci metastatske bolesti, kod jedne je bolesnice zbog komplikacija dvaput bila potrebna stražnja dekompresija. Dvije godine nakon operacije bolovi su posve prestali.

Flexicore: Drastičan prestanak bolova nakon operacije i iznimno dobar funkcionalni ishod (sl. 3). Trenutačno su svi bolesnici bez tegoba. U dva navrata bila je potrebna stražnja dekompresija da se odstrane ostaci diska lateralno. U jednog bolesnika su neodređeni bolovi u preponi definirani kao ingvinalna hernija.

## Rasprava

Minimalno invazivni ili semiinvazivni postupci u rješavanju problema bolne kralježnice postaju sve aktualniji zbog «pritiska s ulice» bolesnika koji se na što bezbolniji i brži način, bez ograničenja u opterećenju kralježnice,

pokušavaju osposobiti za život. Primjenjuju se periduralne injekcije, kateteri, intradiskalna termoterapija (IDET), laserska terapija, denervacija malih zglobova, perkutana endoskopska diskektomija (11). Zbog loših rezultata fuzije sve veći broj «nefuzijskih» operacija primjenjuje se u liječenju križobolje (stražnja interspinozna stabilizacija, stražnja transpedikularna stabilizacija, nukleoplastika (PDN), totalna artroplastika diska (TDR) (11). Usprkos sve sofisticiranijoj mikrodiskektomiji kao zlatnom standardu u liječenju križobolje, te već navedenim metodama, ostaje velik broj invalida hendikepiranih intenzivnim, kroničnim bolovima koji se mogu riješiti jedino opsežnim rekonstrukcijskim zahvatom. Čini se da odabir fuzijske tehnike ne utječe bitno na rezultate fuzije (13). Stražnje stabilizirajuće procedure i nukleoplastika čini se da tek u strogo selekcioniranim slučajevima mogu postići zadovoljavajuće rezultate i da postojeća rješenja nude problematične rezultate (14). Vlastiti preliminarni rezultati upućuju na vrlo dobru mogućnost dekompresije i stabilizacije kralježnice, kratku rehabilitaciju, i na smirenje bolova u susjednim segmentima kod polisegmentarnog degenerativnog procesa. Primjena disk artroplastike kod vrhunskih sportaša potvrđuje superiorne rezultate artroplastike prema ostalim fuzijskim i nefuzijskim stabilizacijskim tehnikama (15). Riskantni operacijski pristup ostaje glavna negativna strana ugradnje diska. Anterolateralni pristup ugradnji diska vjerojatno će eliminirati taj problem.

## **Zaključak**

Čini se da je TDR sredstvo izbora u liječenju polisegmentalnih bolnih sindroma lumbalne kralježnice u usporedbi s drugim nefuzijskim operacijama kralježnice te u usporedbi s fuzijama kralježnice.

## **Literatura:**

1. Fritzell P, Hagg O, Wessberg P, Nordwall A. 2001 Volvo Award Winner in clinical studies: lumbar fusion versus nonsurgical treatment for chronic low back pain: a multicenter randomized controlled trial from the Swedish Lumbar Spine Study Group. *Spine* 2001;26:2521-32.
2. Fritzell P, Hagg O, Jonsson D, Nordwall A. Cost-effectiveness of lumbar fusion and nonsurgical treatment for chronic low back pain in the Swedish Lumbar Spine Study: a multicenter, randomized, controlled trial from the Swedish Lumbar Spine Study Group. *Spine* 2004;29(4):421-34.
3. Hirsch C. Low back pain etiology and pathogenesis. *Appl Ther* 1966;8:857.

4. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, i sur. Degenerative disc disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. *Radiology* 1988;166:193-9.
5. Greenough CG, Peterson MD, Hadlow S, Fraser RD. Instrumented posterolateral lumbar fusion. *Spine* 1998;23:479-86.
6. Greenough CG, Taylor LJ, Fraser RD. Anterior lumbar fusion: results, assessment techniques and prognostic factors. *Eur Spine J* 1994;3:225-30.
7. Nachemson A. Instrumented fusion of the lumbar spine for degenerative disorders: a critical look. In: Spalski M, Gunzburg R., Spengler D, Nachemson A (ur.). *Instrumented fusion of the degenerative lumbar spine*. Philadelphia: Lippincott Raven;1996.
8. Schulte TL, Leistra F, Bullmann V, i sur. Disc height reduction in adjacent segments and clinical outcome 10 years after lumbar 360° fusion. *Eur Spine J* 2007;16:2152-8.
9. Spalski M, Gunzburg R, Mayer M. Spine Arthroplasty: a historical review, *Eur Spine J* 2002;11(Suppl 2):S65-S84.
10. Helmut D. Link History, design and biomechanics of the Link SB Charité artificial disc. *Eur Spine J* 2002;11(Suppl.2):S98-S105.
11. Mayer HM, Korge A. Non-fusion technology in degenerative spinal disorders: facts, questions, challenges. *Eur Spine J* 2002;11(Suppl.2):S85-S91.
12. Blumenthal S, McAfee PC, Guyer RD, i sur. A Prospective, rRandomized, Multicenter Food and Drug Administration Investigational Device Exemptions Study of Lumbar Total Disc Replacement With the Charité Artificial Disc Versus Lumbar Fusion: Part 1: Evaluation of Clinical outcomes. *Spine* 2005;30:1565-75.
13. Fritzell P, Hagg O, Wessberg P, Nordwall A. Chronic low back pain and fusion: a comparison of three surgical techniques: a prospective multicenter randomized study from the Swedish Lumbar Spine Study Group. *Spine* 2002;27:1131-41.
14. Brussee P, Hauth JL, Donk RD, Verbeek ALM, Bartels RHMA. Self-related evaluation of outcome ofn the implantation of interspinous process distraction (X-Stop) for neurogenic claudication. *Eur Spine J* 2008;17:200-3.
15. Siepe CJ, Wiechert K, Khattab MF, Korge A, Mayer HM. Total lumbar disc replacement in athletes: clinical results, return to sport and athletic performance. *Eur Spine J* 2007;16:1001-13.