

Uporaba samostojne usidrane medvretenčne kletke pri kirurškem zdravljenju simptomatske vratne spondiloze

The use of a stand-alone anchored intervertebral cage in the surgical treatment of patients with symptomatic cervical spondylosis

Tilen Žele,^{1,2} Borut Prestor¹

¹ Klinični oddelek za nevrokirurgijo, SPS Kirurška klinika, Univerzitetni Klinični Center Ljubljana

² Inštitut za patološko fiziologijo, Medicinska fakulteta, Univerza v Ljubljani

Korespondenca/ Correspondence:

Borut Prestor,
e: borut.prestor@kclj.si

Ključne besede:

sprednja vratna discektomija in fuzija; vratna radikulopatija; vratna mielopatija; izid zdravljenja; disfagija

Key words:

anterior cervical discectomy and fusion; cervical radiculopathy; cervical myelopathy; treatment outcome; dysphagia

Citirajte kot/Cite as:

Zdrav Vestn 2015;
84: 16–25

Prispelo: 23. nov. 2013,
Sprejeto: 8. dec. 2014

Izvleček

Izhodišča: Ena od najpogostejših metod kirurškega zdravljenja simptomatske vratne spondiloze je sprednja vratna discektomija (ACD) s fuzijo. Za zmanjšanje pogostosti disfagije in boljšo stabilnost vratne hrbtenice po discektomiji so v zadnjih letih v klinično uporabo prišle umetne medvretenčne fuzijske kletke, ki ne segajo preko robov vretenec in se nanje neposredno pritrdijo z vijaki. Izid zdravljenja in morebitni zapleti pri uporabi tovrstnih kletk še niso bili podrobneje raziskani.

Metode: Analizirali smo 20 bolnikov z vratno spondilozo, ki smo jih v naši ustanovi zdravili z ACD in fuzijo s samostojno medvretenčno kletko z integriranimi vijaki. Pred in po operaciji ter 6, 12 in 24 mesecev po operaciji smo ocenili bolečino z lestvico VAS, stopnjo mielopatije z lestvico mJOA in simptome disfagije s štiristopenjsko lestvico, uspeh zdravljenja po 2 letih pa po Odomovih merilih.

Rezultati: Operacije in okrevanja po operaciji so potekali brez zapletov. Vrednosti VAS so bile po operaciji ter 6, 12 in 24 mesecev po operaciji za več kot polovico nižje kot pred operacijo. Razlike so bile statistično značilne ($p < 0,05$). Vrednosti mJOA so bile 6, 12 in 24 mesecev po operaciji statistično značilno večje kot pred operacijo ($p < 0,05$). Po operaciji je imelo 15 % (3/20) bolnikov blago prehodno disfagijo, 6, 12 in 24 mesecev po operaciji pa nobeden. Uspeh zdravljenja 2 leti po operaciji je bil pri devetih bolnikih odličen in pri enajstih dober.

Zaključki: Kirurško zdravljenje simptomatske vratne spondiloze z ACD in s fuzijo s samostojno kletko z integriranimi vijaki je varno in učinkovito. Disfagija po operaciji je redka in praviloma prehodna.

Abstract

Background: One of the most common surgical operations for the treatment of cervical spondylosis is anterior cervical discectomy with fusion (ACDF). In order to achieve stable fusion after discectomy and avoid dysphagia, artificial stand-alone zero-profile cages with integrated screws were developed and introduced into clinical practice. Outcome and complications after ACDF with such cages have not been adequately assessed yet.

Methods: We analyzed 20 consecutive patients with cervical spondylosis treated in our institution by ACDF with a stand-alone zero-profile cage. Before and after surgery, and then at 6, 12 and 24 months after surgery we assessed the level of pain with VAS scale, the severity of myelopathy with mJOA scale, and dysphagia with four-level scale. Treatment outcome was assessed after 2 years according to Odom's criteria.

Results: No complications occurred during surgery or recovery after surgery. The VAS scores after surgery and then after 6, 12 and 24 months were statistically significantly lower than before surgery ($p < 0,05$). The mJOA scores at 6, 12 and 24 months after surgery were statistically significantly higher than before surgery ($p < 0,05$).

Transient and mild dysphagia was present after surgery in 15 % (3/20) of patients and at 6, 12 or 24 months after surgery in none. Outcome after 2 years was excellent in 9 patients and good in 11 patients.

Conclusions: Operative treatment of symptomatic cervical spondylosis by ACDF using a stand-alone zero-profile cage with integrated screws is safe and efficient. Incidence of dysphagia after surgery is low and generally transient.

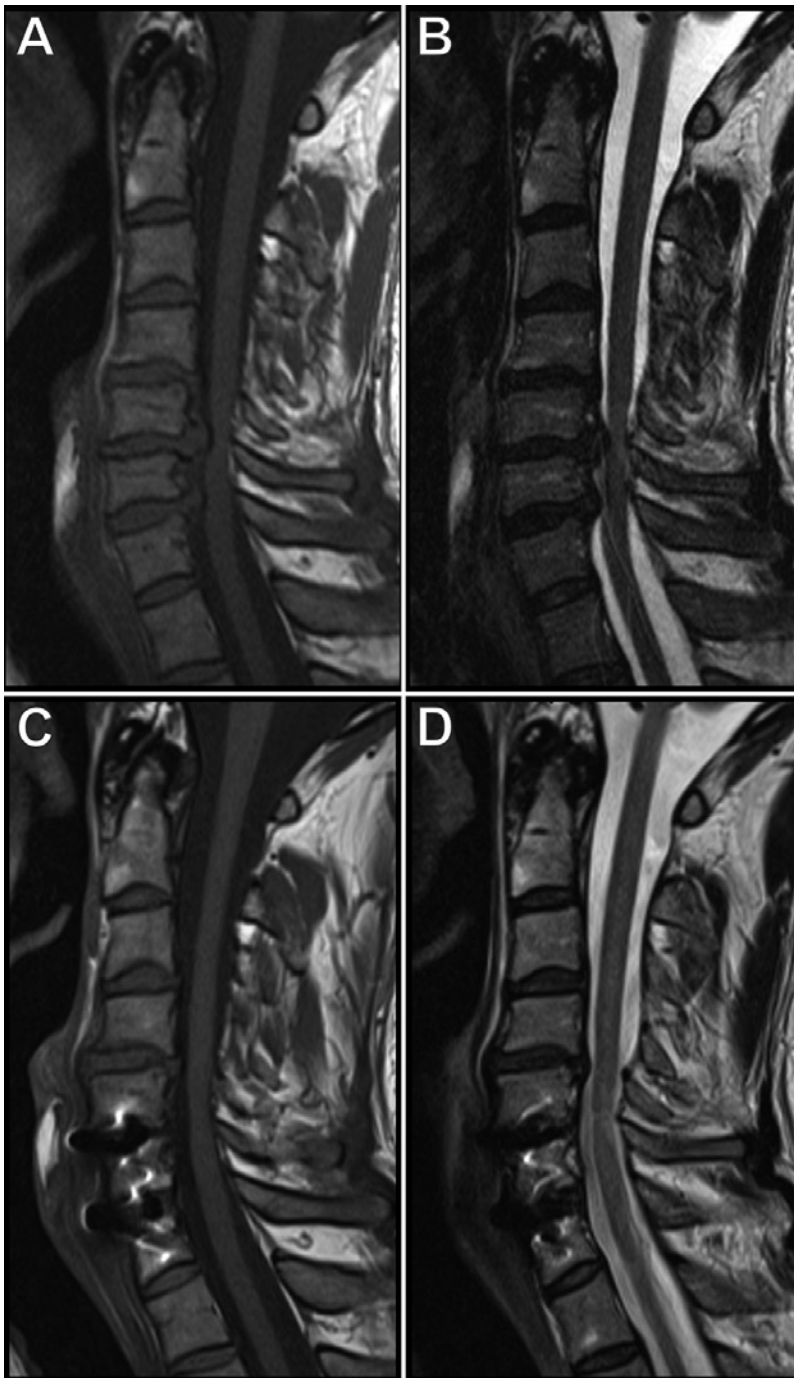
Uvod

Kronična degenerativna bolezen vratne hrbtenice (vratna spondiloza) je najpogostejši vzrok pridobljene invalidnosti pri bolnikih, starejših od 50 let.^{1,2} Obsega degeneracijo medvretenčnih ploščic (diskov) in vretenčnih sklepov s pridruženostjo rastijske kostnih izrastkov (osteofitov) in vezivnega tkiva.¹⁻³ Degeneracija sklepov vratne hrbtenice je lahko vzrok kronične bolečine v področju vratu. Degenerativne spremembe pa pogosto povzročajo tudi zožitev medvretenčnih odprtih in/ali hrbteničnega kanala ter utešitev živčnih struktur. Klinično nastopijo simptomi in znaki vratne mielopatije in/ali vratne radikulopatije. Začetno zdravljenje je konzervativno s počitkom, zdravili (nesteroidnimi protivnetnimi zdravili, glukokortikoidi, analgetiki) in fizioterapijo. Po neuspešnem konzervativnem zdravljenju, pri hujšem akutnem poslabšanju ali daljšem napredovanju simptomov in znakov pa pride v poštev kirurško zdravljenje.

Uveljavljene kirurške metode zdravljenja so zadnja vratna laminektomija/laminoplastika s fuzijo ali brez,⁴⁻⁶ sprednja vratna discektomija z vstavitvijo gibljive umetne medvretenčne ploščice (artroplastika)^{7,8} ali sprednja vratna discektomija s fuzijo.⁹⁻¹² Izmed teh metod je sprednja vratna mikrodiscektomija s fuzijo ena od najpogostejše uporabljenih.⁹⁻¹² Glede na literaturo je izid zdravljenja s to metodo dober, tako pri vratni degenerativni radikulopatiji kot mielopatiji.⁹⁻¹² Mikrodiscektomija obsega odstranitev degenerirane medvretenčne ploščice in posteriornih osteofitov teles vretenec pod operacijskim mikroskopom in s tem sprostitve utešene hrbtenjače in korenin spinalnih živcev. V izpraznjeni medvretenčni prostor se praviloma vstavi medvretenčni distančnik (*angl.* spacer), ki ohranja višino medvretenčnega prostora in odprtih, ter ukvirjenost vratne hrbtenice, dokler med-

vretenčni prostor ne preraste kostnina. V preteklosti se je kot distančnik najpogosteje uporabljal avtologni kostni presadek fibule ali spongiozni del črevnice, njegov položaj pa zadržal s podolgovato ploščo, z vijaki pritrjeno na sprednjo površino teles zgornjega in spodnjega priležnega vretenca.^{13,14} Kovinska sprednja plošča je premostila izpraznjeni medvretenčni prostor, preprečevala ekstruzijo presadka in vzpostavila stabilne pogoje za kostno preraščanje.^{13,14} Pogostejši zapleti, povezani s to tehniko fuzije, so bili zboleznost, povezana z odvzemom presadka,¹⁵⁻¹⁹ posedanje presadka,^{16,17,20,21} poškodbe mehkih tkiv zaradi plošče ali vijakov,^{22,23} motnje požiranja (disfagija)²⁴⁻²⁶ in pospešena degeneracija medvretenčnih ploščic na sosednjih ravneh.^{27,28} Zato so v zadnjih letih razvili več tipov medvretenčnih distančnikov iz umetnih materialov, poimenovanih tudi kletke (*angl.* cage). Izraz kletka se je uveljavil, ker ima tipični umetni distančnik obliko obroča z votlim osrednjim delom, v katerega se vstavi umetni kostni matriks, kar olajša kostno preraščanje. Njihove pričakovane prednosti so odsotnost zboleznosti zaradi odvzema avtolognega presadka, enostavnejša vstavitev, večja stabilnost in odsotnost posedanja zaradi trših materialov.^{16,29} Posebni tipi kletk, t. i. samostojne kletke z integriranimi vijaki, pa poleg tega ne potrebujejo dodatne stabilizacije s sprednjo ploščo.³⁰ Zato naj bi zaradi manjšega draženja sosednjih struktur povzročale manj disfagij.³⁰

Pri kirurškem zdravljenju simptomatske vratne spondiloze s sprednjo vratno mikrodiscektomijo in fuzijo uporabljamo v zadnjih letih v naši ustanovi pri izbranih bolnikih za fuzijo samostojno kletko z integriranimi vijaki.³⁰ Kletka se po mikrodiscektomiji vstavi v medvretenčni prostor in z vijaki neposredno prek terminalnih plošč pritrudi



Slika 1: Predoperacijske (A, B) in pooperacijske (C, D) T1 (A, C) in T2 obtežene (B, D) magnetnoresonančne slike vratne hrbtenice v sagitalni ravnini bolnika, operiranega na dveh ravneh s sprednjo vratno discektomijo in fuzijo s kletko z integriranimi vijaki. Predoperativne slike prikazujejo spondilotično spremenjeno vratno hrbtenico z zožitvami hrbteničnega kanala na ravneh C5–6 in C6–7 in utesnitvijo hrbtenjače zaradi izbočenja medvretenčnih ploščic in kostnih izrastkov (A, B). Slike, posnete leto dni po operaciji, prikazujejo kletki v medvretenčnih prostorih C5–6 in C6–7 ter sproščeno hrbtenjačo s primerno širino hrbteničnega kanala (C, D).

na telesi priležnega zgornjega in spodnjega vretenca³⁰ Po vstavitvi njeni deli ne segajo prek sprednjega roba priležnih vretenc, vijaki pa držijo njen položaj v medvretenčnem

prostoru.³⁰ V prispevku predstavljamo naše klinične izkušnje zdravljenja vratne spondilozе s sprednjo vratno discektomijo in fuzijo s samostojno kletko z integriranimi vijaki pri seriji 20 bolnikov.

Metode

Bolniki

V našo serijo primerov smo vključili vse bolnike, ki so bili na Kliničnem oddelku za nevrokirurgijo v Ljubljani operirani med majem 2009 in majem 2010 pri avtorju (BP). V tem obdobju smo operirali 20 bolnikov, 12 moških in 8 žensk, starih od 33 do 66 let (povprečje 51 let \pm 8,4 leta) (glej Tabelo 1). Pri 15 bolnikih so bili pred operacijo prevladujoči simptomi radikulopatije, pri dveh mielopatije, pri treh pa bolečinski sindrom v področju vratu. Pri vseh bolnikih je magnetnoresonančna preiskava (MRI) pokazala degenerativno bolezen medvretenčne ploščice ali ploščic med vretenci C3 in C7 z zožitvijo hrbteničnega kanala ali medvretenčnih odprtih (Slika 1A, B). Večmesečno konzervativno zdravljenje z analgetiki, protivnetnimi zdravili in fizioterapijo pri nobenem bolniku ni bilo uspešno. Vsi bolniki so bili kirurško zdravljeni z mikrodiscektomijo obolele medvretenčne ploščice ali ploščic in vstavitvijo samostojnih kletk tipa Zero-P (Synthes GmbH, Oberdorf, Švica) v izpraznjene medvretenčne prostore. Pri 10 bolnikih smo opravili poseg na eni ravni, pri 9 na dveh in pri enem bolniku na treh ravneh hkrati. Vse bolnike smo po operaciji ambulantno sledili najmanj 2 leti.

Pred operacijo smo vse bolnike klinično pregledali in naredili nevrološki status. Ocenili smo stopnjo bolečine z uporabo vizualne analogne lestvice (VAS), pri kateri je vrednost 0 predstavljala odsotnost bolečine, vrednost 10 pa najhujšo možno bolečino. Morebitne simptome disfagije smo ocenili s štiristopenjsko lestvico kot odsotne (brez motenj pri požiranju), blage (redko prisotne motnje pri požiranju), srednje hude (občasne motnje pri požiranju določene vrste hrane) ali hude (pogoste motnje pri požiranju večine vrst hrane).³¹ Pri devetih bolnikih smo pri kliničnem pregledu ugotavljali zna-

ke mielopatije in jih ocenili z uporabo prilagojene lestvice Japonskega ortopedskega združenja (*angl.* modified Japanese Orthopaedic Association scale – mJOA). Na lestvici mJOA vrednosti od 0–8 predstavljajo hudo mielopatijo, vrednosti od 9–13 zmerno hudo mielopatijo, vrednosti od 14–17 pa blago mielopatijo.³²

Operacija

Vsi bolniki so bili operirani v splošni anesteziji. Na operacijski mizi so ležali na hrbtu, glava je bila v blagi ekstenziji in rahlo zasukana stran od mesta pristopa.

Do srednje strani vratne hrbtenice smo pristopili z antero-lateralnim pristopom na

desni strani vratu. Pri posegu na eni ravni smo naredili 3–4 cm, pri posegih na dveh ali treh ravneh pa do 5 cm dolg poševni rez kože v kožni gubi na vratu približno v višini tiroidnega hrustanca. Po disekciji podkožja smo prerezali platizmo in s topo disekcijo oblikovali žleb med mišicami grla, sapnikom in požiralnikom medialno ter sternokleido-mastoidno mišico, karotidno arterijo in jugularno veno lateralno. Ravni medvretenčnih prostorov smo med operacijo preverili z rentgensko (RTG) fluoroskopijo.

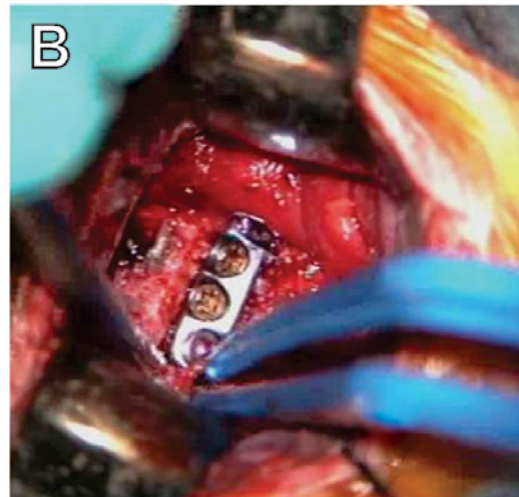
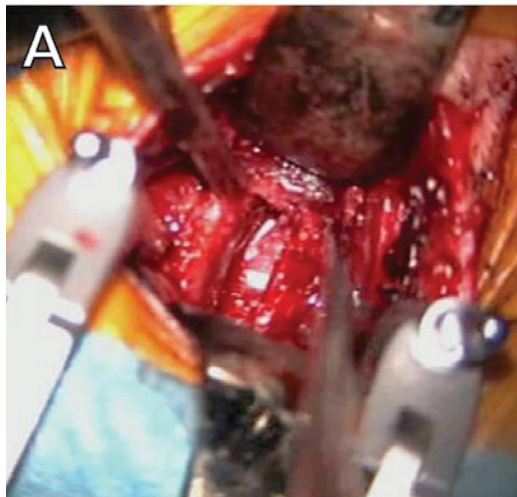
V telesa vretenc nad in pod obolelo medvretenčno ploščico smo z vijaki pritrčili samostoječi razpiralč. Pod operacijskim mikroskopom smo nato obolelo ploščico odstranili (Slika 2A). Pri tem smo odstrani-

TABELA 1: Bolniki in njihovi podatki pred operacijo.

Št.	Starost (leta)	Spol	Prevladujoč simptom	VAS	mJOA	Operiran/-i ravni
1	37	M	R	6	/	C5–6
2	55	Ž	B	5	/	C4–5, C5–6
3	46	Ž	R	7	/	C4–5, C5–6, C6–7
4	46	Ž	R	7	/	C5–6
5	59	M	B	6	/	C4–5, C5–6
6	47	M	R	8	11	C5–6, C6–7
7	55	Ž	R	8	11	C5–6
8	60	M	R	7	/	C5–6, C6–7
9	52	M	B	6	/	C5–6
10	52	M	R	6	/	C5–6
11	43	M	R	5	/	C5–6, C6–7
12	61	M	M	9	10	C4–5
13	58	M	R	7	13	C3–4
14	50	Ž	R	8	12	C5–6, C6–7
15	51	Ž	R	5	/	C5–6
16	66	Ž	M	7	11	C4–5
17	63	M	R	7	12	C5–6, C6–7
18	33	Ž	R	7	12	C5–6
19	54	M	R	5	/	C3–4, C4–5
20	48	M	R	8	13	C4–5, C5–6

M – moški, Ž – ženska, R – radikulopatija, B – vratni bolečinski sindrom, M – mielopatija, VAS – vizualna analogna lestvica (0 – odsotnost bolečine, 10 – najhujša možna bolečina), mJOA – prilagojena lestvica Japonskega ortopedskega združenja (<9 – huda mielopatija, 9–13 zmerna mielopatija, >13 – blaga mielopatija)

Slika 2: Operacijsko polje pod operacijskim mikroskopom. Medvretenčni prostor po odstranitvi medvretenčne ploščice (A) in po vstavitvi medvretenčne kletke z integriranimi vijaki (B).



li tudi robne dorzalne osteofite terminalnih plošč teles vretenc, posteriorni longitudinalni ligament v višini ploščice in obojestransko napravili foraminotomijo. S tem smo dosegli dekompresijo hrbtenjače in živčnih korenin na obeh straneh. Ustrezno velikost kletke za vstavev v izpraznjeni medvretenčni prostor smo določili z vstavljanjem poskusnih sond različnih velikosti. Osrednji votli del kletke smo napolnili z β -trikalcijevim fosfatom (chronOS cylinder; Synthes GmbH, Oberdorf, Švica) in jo z namenskim držalom vstavili v medvretenčni prostor. Položaj kletke smo po vstavitvi preverili z lateralno rentgensko fluoroskopijo in ga po potrebi popravili. Na podlagi rentgenskih slik smo izbrali primerno dolžino vijakov in kletko s po dvema vijakoma prek terminalnih plošč pritrdili v telesi zgornjega in spodnjega priležnega vretenca (Slika 2B). Za vsak vijak smo s svedom najprej izvrtali ležišče, nato pa ga privili s točno določeno silo. Po pritrditvi kletke z vsemi vijaki smo njen položaj ponovno preverili z lateralno rentgensko fluoroskopijo. Enako metodo smo uporabili na vseh operiranih višinah.

Takoj po operaciji smo zabeležili morebitne težave in zaplete med operacijo.

Okrevanje po operaciji in ocenjevanje izida zdravljenja

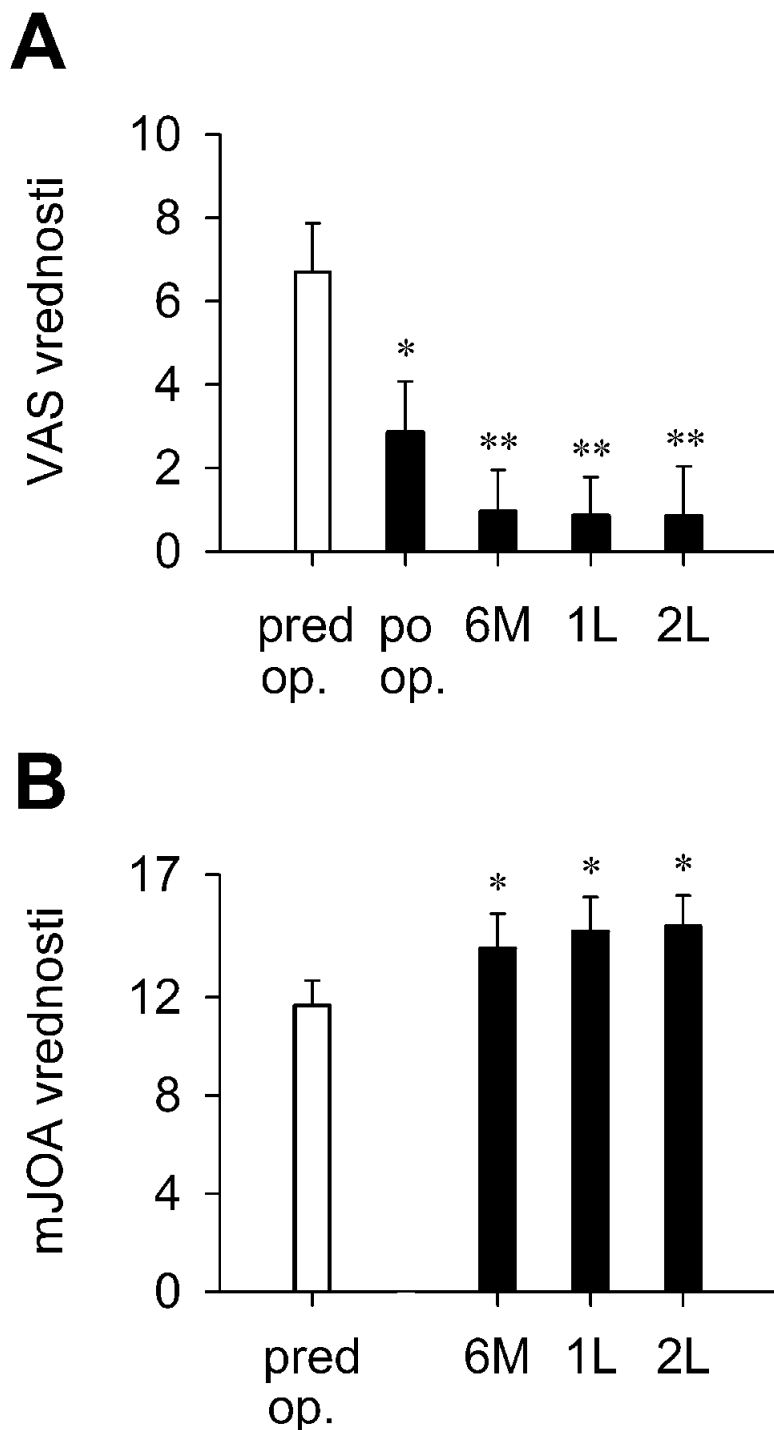
Bolnike smo po posegu opazovali v enoti intenzivne nege, naslednji dan pa premestili na negovalni oddelek. Dan po posegu so začeli uživati hrano in tekočine in s postopno fizioterapijo (hoja s spremstvom). Aktivno

fizioterapijo za vratno hrbtenico so pričeli izvajati po 6 tednih. Vratnih opornic po operaciji niso nosili.

Po operaciji so vsi opravili rentgensko slikanje vratne hrbtenice v antero-posteriorni (AP) in lateralni projekciji, na katerih smo ocenili položaj vstavljene kletke in krivino vratne hrbtenice. Zabeležili smo morebitne zaplete po operaciji in čas hospitalizacije od operacije do odpusta. Na isti način kot pred operacijo smo zadnji dan hospitalizacije in nato 6 mesecev, 1 leto in 2 leti po odpustu pri bolnikih ocenili stopnjo bolečine z lestvico VAS in morebitne simptome disfagije s štiristopenjsko lestvico. Šest mesecev, 1 leto in 2 leti po operaciji smo pri bolnikih z znaki mielopatije ponovno ocenili stopnjo prizadetosti z lestvico mJOA. V obdobju med 1 letom do 2 let po operaciji so vsi bolniki opravili kontrolno slikanje vratne hrbtenice z MRI preiskavo. Na slikah smo s subjektivnim pregledom ocenili krivino vratne hrbtenice, položaj kletke in morebitno utesnitev živčnih struktur. Ob pregledu pri 2 letih smo uspešnost kirurškega zdravljenja ocenili po Odomovih merilih.³³

Statistična analiza podatkov

Za statistično analizo podatkov smo uporabili računalniški program SigmaStat 3.1 (Aspire Software Int., ZDA). Statistično značilnost razlik v vrednostih VAS in mJOA med različnimi časovnimi točkami smo ugotavljali s Friedmanovim testom in post-hoc Turkeyevim testom. Statistično značilnost razlik v vrednostih VAS in mJOA med



Slika 3: Povprečne vrednosti z vizualno analogno lestvico (VAS; 0 – odsotnost bolečine, 10 – najhujša možna bolečina) ocenjene stopnje bolečine (A; $n = 20$) in s prilagojeno lestvico Japonskega ortopedskega združenja (mJOA; <9 – huda mielopatija, 9–13 zmerna mielopatija, >13 – blaga mielopatija) ocenjene stopnje mielopatije (B; $n = 9$) pred operacijo (pred op.), po operaciji (po op.), 6 mesecev (6M), 1 leto (1L) in 2 leti (2L) po operaciji.

* – statistično značilno različno od vrednosti pred operacijo ($p < 0,05$; Friedmanov test)

** – statistično značilno manjše od vrednosti pred in po operaciji ($p < 0,05$; Friedmanov test)

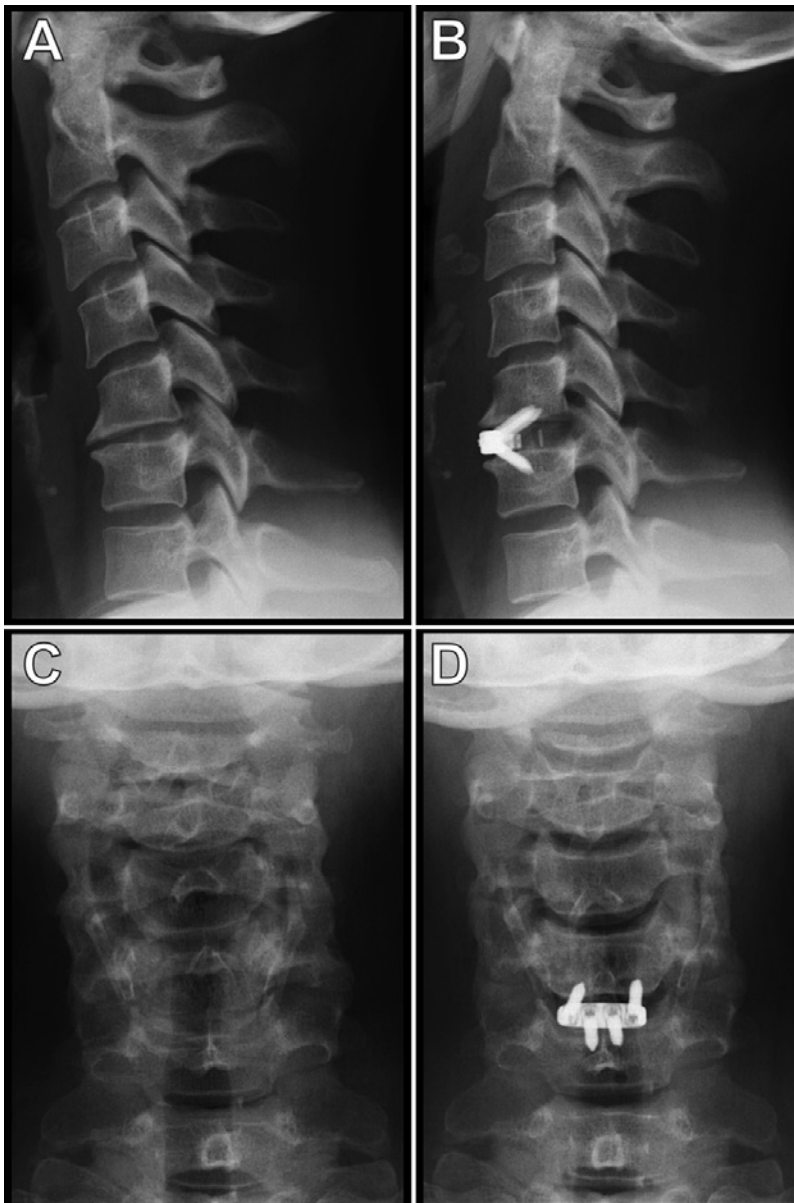
skupino bolnikov, operiranih na eni ravni in skupino operiranih na dveh ali treh ravneh smo ugotavljali z Mann-Whitneyevim testom. Meja statistične značilnosti je bila 0,05.

Rezultati

Pri operaciji in med okrevanjem po operaciji pri nobenem bolniku ni bilo zapletov. Hospitalizacija po operaciji je trajala od 4 do 6 dni (v povprečju 4,5 dni).

Na Sliki 3A so prikazane povprečne vrednosti VAS pri bolnikih pred operacijo in ob kontrolnih pregledih. Vrednosti VAS so bile že nekaj dni po operativnem posegu (ob odpustu) statistično značilno nižje kot pred operacijo ($p < 0,05$). Pri kontrolnih pregledih 6 mesecev, 1 leto in 2 leti pa so bile vrednosti VAS v primerjavi z vrednostmi ob odpustu še nižje; razlike so bile statistično značilne ($p < 0,05$). Ob tem so bolniki pri pregledih 6 mesecev po operaciji in kasneje navajali predvsem le občasne bolečine, ki so se pojavile po večjih telesnih obremenitvah. Povprečne vrednosti mJOA devetih bolnikov z znaki mielopatije pred operacijo in ob kontrolnih pregledih so prikazane na Sliki 3B. Vrednosti mJOA 6 mesecev, 1 leto in 2 leti po operaciji so bile statistično značilno večje kot pred operacijo ($p < 0,05$) in med seboj niso bile statistično značilno različne ($p > 0,05$). Med bolniki, operiranimi na eni in bolniki operiranimi na dveh ali treh ravneh, nismo opažali statistično značilnih razlik v vrednostih VAS ali mJOA pred operacijo, ob odpustu, 6 mesecev, 1 leto ali 2 leti po operaciji ($p > 0,05$).

Tipični rentgenski slike vratne hrbtenice po operaciji v AP in lateralni projekciji sta prikazani na Sliki 4. Pri vseh so rentgenske slike vratne hrbtenice po operaciji pokazale dober položaj vstavljene kletke in glede na slike pred operacijo primerno ali izboljšano krivino vratne hrbtenice. Na kontrolnih MRI slikah, napravljenih v času 1–2 leti po operaciji, je bil položaj kletke in vijakov dober. S subjektivnim pregledom slik pri nobenem bolniku nismo ugotavljali zlomov vijakov ali kletke, pomikov vsadka ali sprememb, ki bi govorile za neuspešno zaraščanje vretenc (psevdoartrozo).



Slika 4: Predoperacijske (A, C) in pooperacijske (B, D) rentgenske slike vratne hrbtenice v lateralni (A, B) in antero-posteriorni (C, D) projekciji. Na pooperacijskih slikah je v medvretenčnem prostoru C5–6 vidna kletka, pritrjena s po dvema vijakoma v telo zgornjega in spodnjega priležnega vretenca (B, D). Vidna je korekcija kifotične angulacije vratne hrbtenice med vretencema C5 in C6 na lateralni sliki po operaciji (B).

Disfagija je bila prisotna po operaciji pri treh bolnikih, kar je predstavljalo 15 % vseh. Pri vseh treh je bila disfagija blaga in je do zaključka hospitalizacije skoraj popolnoma izginila. Ob kasnejših kontrolnih pregledih 6 mesecev, 1 leto in 2 leti po operaciji nihče ni navajal simptomov disfagije.

Uspeh kirurškega zdravljenja 2 leti po operaciji je bil po Odomovih merilih pri 9 bolnikih ocenjen kot odličen, pri 11 kot dober in pri nobenem bolniku kot zadovoljiv ali nezadovoljiv.

Razpravljanje

Naše izkušnje zdravljenja simptomatske vratne spondiloze s sprednjo vratno mikro-

discektomijo in fuzijo s kletko z integriranimi vijaki so dobre. Pred operacijo prisotni simptomi in znaki utesnitve živčnih struktur so se pri bolnikih pomembno zmanjšali in se v času celotnega opazovalnega obdobja niso ponovili. Operacije in okrevanja po posegih so potekali brez zapletov. Zapletov, vključno z disfagijo, nismo opažali v celotnem opazovalnem obdobju do dve leti po operaciji.

Primarni namen kirurškega zdravljenja vratne spondiloze je odprava bolečine in drugih simptomov ter znakov radikulopatije in/ali mielopatije. Pri naših bolnikih smo že v prvih dneh po operaciji ugotavljali subjektivno zmanjšanje bolečine za več kot polovico. Ob kasnejših kontrolnih pregledih so bolniki navajali še dodatno zmanjšanje bolečine, tako da je bila njihova povprečna ocena bolečine po lestvici VAS dve leti po operaciji približno ena. Ta stopnja bolečine predstavlja občasne blage bolečine, ki bolnika ne ovirajo pri njegovem delu ali vsakodnevnih opravilih in jih brez težav prenaša in sprejme. Tudi vrednosti mJOA, ki smo jih ocenili ob kontrolnih pregledih, so bile v povprečju za približno 20 % večje kot pred posegom, kar kaže na pomembno izboljšanje znakov prizadetosti hrbtenjače. Uspeh zdravljenja je bil podoben tudi pri bolnikih, pri katerih smo poseg opravili na več kot eni ravni hrbtenice. O podobnem izrazitem izboljšanju simptomov in znakov poročajo tudi drugi avtorji.^{34–40} Od enega do dve leti po operaciji vratne spondiloze s sprednjo

vratno discektomijo in fuzijo s samostojno kletko z integriranimi vijaki opisujejo zmanjšanje bolečine po VAS in povečanje »indeksa zmanjšane zmožnosti zaradi bolečine v vratu« (*angl.* neck disability index – NDI) za več kot polovico ter pomembno izboljšanje nevroloških znakov in vrednosti mJOA.^{34–40} Ob tem so bile v primerjalnih študijah vrednosti VAS, NDI in klinični izidi pri teh bolnikih primerljivi z vrednostmi pri bolnikih, pri katerih so po discektomiji vstavili kletko in sprednjo ploščo.^{35,39,40} Glede na naše rezultate in podatke iz literature kirurško zdravljenje z mikrodisektomijo in fuzijo s samostojno kletko z integriranimi vijaki torej najmanj dve leti po posegu učinkovito in primerljivo z uveljavljenimi me-

todami zmanjša simptome in znake vratne spondiloze.³⁴⁻⁴⁰

Namen vstavitve medvretenčnega distančnika po odstranitvi obolelega diska je ohraniti višino medvretenčnega prostora in krivino vratne hrbtenice do stabilne kostne fuzije ter s tem preprečiti ponovno utesnitev živčnih struktur zaradi posedanja. V naši študiji smo pri pregledu rentgenskih slik vratne hrbtenice po operaciji in na MRI slikah med enim letom in dvema letoma po operaciji pri vseh bolnikih ugotavljali dober položaj kletke s primerno višino medvretenčnih prostorov in krivino vratne hrbtenice. Podobno so ugotavljali tudi v drugih študijah, v katerih so poleg subjektivne ocene uporabili tudi kvantitativne meritve.^{35,36,39} Ohranjeno višino medvretenčnega prostora po uporabi kletke z integriranimi vijaki so izmerili tudi še dve leti po operaciji.³⁵ Nepopolna kostna fuzija ali psevdoptroza je lahko vzrok ponovnemu pojavu bolečin v vratu, simptomov ali znakov radikulopatije in tudi mielopatije.^{41,42} Več študij poroča o visokem odstotku popolne kostne fuzije v primeru trdne stabilizacije, ki so jo dosegli s sprednjo ploščo.⁴²⁻⁴⁴ Pri samostojni kletki z integriranimi vijaki sta tako *in vitro* biomehanična študija kot tudi klinična študija z dveletnim sledenjem pokazali dobro stabilnost fuzije, ki je bila primerljiva s stabilnostjo in togostjo pri uporabi sprednje plošče.^{40,45} V skladu s tem poročajo, da je delež bolnikov, pri katerih je prišlo do stabilne kostne fuzije pri uporabi kletke z integriranimi vijaki 6 do 48 mesecev po operaciji primerljiv z deležem pri uporabi kletke in sprednje plošče in je med 92 % in 100 %.³⁶⁻³⁹

Na slabši izid zdravljenja lahko vplivajo tudi zapleti, povezani z disfunkcijo samega vsadka.⁴⁶ V naši seriji disfunkcije kletke ali vijakov med dvoletnim spremljanjem nismo opazili pri nobenem bolniku. Enake izkušnje z uporabo samostojne kletke z integriranimi vijaki imajo tudi v drugih študijah.^{30,36,37} V primerih uporabe sprednje plošče pa poročajo o zapletih pri do 70 % bolnikov (npr. popušcanje vijakov, zlom vijaka/plošče, pomik plošče/kletke).^{46,47}

Pri antero-lateralnem operativnem pristopu do vratne hrbtenice pride neizogibno do izpostavljanja in odmikanja struktur v

vratu. Eden najpogostejših zapletov je disfagija, ki je po podatkih iz literature v zgodnjem obdobju po takšni operaciji prisotna pri 2–67 % bolnikov in je odvisna od tehnike operacije ter individualnih anatomskih razmer.^{30,31,48-50} V večini primerov disfagija mine v prvih mesecih po operaciji, v nasprotnem primeru pa lahko predstavlja pomembno kronično težavo.^{30,31,48,49} Pri naših bolnikih je bila disfagija po operaciji redka in je pri prizadetih do konca hospitalizacije skoraj popolnoma izzvenela. Kronične disfagije nismo ugotavljali pri nobenem bolniku. Tudi v literaturi opisujejo nizek delež bolnikov z disfagijo po uporabi kletk, ki ne segajo prek sprednjih robov vretenc.^{30,37,38} In sicer pri približno 15 % bolnikov v zgodnjem obdobju po operaciji in pri 0–4,3 % bolnikov približno dva meseca po operaciji.^{30,36-38} V vseh razen v eni študiji je bila kronična disfagija več kot 6 mesecev po operaciji bolj pogosta pri uporabi sprednje plošče (pri 12–35 % bolnikov), kot v primeru uporabe kletk, ki niso segale preko sprednjih robov vretenc (pri 0–3 % bolnikov).^{35,36,38-40} V literaturi kot razloge za kronično disfagijo po uporabi sprednje plošče navajajo oteklino v prevertebralnem prostoru in reaktivne adhezivne spremembe v okolici plošče.^{26,36,38,49} Zdi se, da je manjša pogostost disfagije po uporabi kletke, ki ne sega preko sprednjih robov vretenc, posledica odsotnosti kroničnega draženja struktur v vratu, ki ga povzroča vsadek.

Poglavitne omejitve naše serije primerov so odsotnost kontrolne skupine za primerjavo, majhno število bolnikov in kratek čas spremljanja. Vendarle naši rezultati skupaj z rezultati ostalih študij kažejo na učinkovitost in varnost uporabe samostojne fuzijske kletke z integriranimi vijaki pri sprednji vratni disektomiji in fuziji v obdobju prvih dveh let po operaciji.³⁴⁻⁴⁰ Ker gre za novejšo različico operacije, so trenutno dostopni le sorazmerno zgodnji izidi zdravljenja. Rezultati študije s trenutno najdaljšim sledenjem, ki je bil povprečno 27,3 meseca (20–48 mesecev) po operaciji, so ugodni.³⁷ Dolgotrajnejšo stabilnost dobrega izida zdravljenja pa bo potrebno potrditi v prihodnjih študijah.

Zaključki

Kirurško zdravljenje simptomatske vratne spondiloze s sprednjo vratno mikrodiscektomijo in fuzijo z uporabo samostojne fuzijske kletke z integriranimi vijaki pomembno zmanjša simptome in znake ute-

snitve živčnih struktur. Uspeh zdravljenja je stabilen vsaj dve leti po operaciji. Operacija je varna, zapleti zaradi disfunkcije kletke ali vijakov so zelo redki. Disfagija po operaciji je redka in praviloma izzveni v zgodnjem obdobju po operaciji.

Literatura

- Adams CB, Logue V. Studies in cervical spondylo-
tic myelopathy. II. The movement and contour of
the spine in relation to the neural complications of
cervical spondylosis. *Brain* 1971; 94: 568–86.
- Law MD Jr, Bernhardt M, White AA 3rd. Evaluati-
on and management of cervical spondylotic mye-
lopathy. *Instr Course Lec* 1995; 44: 99–110.
- Okada E, Matsumoto M, Ichihara D, Chiba K,
Toyama Y, Fujiwara H, et al. Aging of the cervical
spine in healthy volunteers: a 10-year longitudinal
magnetic resonance imaging study. *Spine (Phila
Pa 1976)* 2009; 34: 706–12.
- Matz PG, Anderson PA, Groff MW, Heary RF, Hol-
ly LT, Kaiser MG, et al. Cervical laminoplasty for
the treatment of cervical degenerative myelopathy.
J Neurosurg Spine 2009; 11: 157–69.
- Anderson PA, Matz PG, Groff MW, Heary RF, Hol-
ly LT, Kaiser MG, et al. Laminectomy and fusion
for the treatment of cervical degenerative myelo-
pathy. *J Neurosurg Spine* 2009; 11: 150–6.
- Ryken TC, Heary RF, Matz PG, Anderson PA,
Groff MW, Holly LT, et al. Cervical laminectomy
for the treatment of cervical degenerative myelo-
pathy. *J Neurosurg Spine* 2009; 11: 142–9.
- Voršič M, Bunc G. ProDisc-C versus fusion with
Cervios chronOS prosthesis in cervical degenera-
tive disc disease: Is there a difference at 12 months?
Evid Based Spine Care J 2010; 1: 51–6.
- Cepoiu-Martin M, Faris P, Lorenzetti D, Prefontaine
E, Noseworthy T, Sutherland L. Artificial cervi-
cal disc arthroplasty: a systematic review. *Spine
(Phila Pa 1976)* 2011; 36: E1623–33.
- Cepuder J. Operacija po Clowardu – izkušnje Ki-
rurškega oddelka Splošne bolnišnice Novo mesto.
Zdrav Vestn 1989; 8: 287–8.
- Matz PG, Holly LT, Mummaneni PV, Anderson
PA, Groff MW, Heary RF, et al. Anterior cervical
surgery for the treatment of cervical degenerative
myelopathy. *J Neurosurg Spine* 2009; 11: 170–3.
- Matz PG, Ryken TC, Groff MW, Vresilovic EJ, An-
derson PA, Heary RF, et al. Techniques for anterior
cervical decompression for radiculopathy. *J Neu-
rosurg Spine* 2009; 11: 183–97.
- Mummaneni PV, Kaiser MG, Matz PG, Anderson
PA, Groff MW, Heary RF, et al. Cervical surgical
techniques for the treatment of cervical spondylo-
tic myelopathy. *J Neurosurg Spine* 2009; 11: 130–41.
- Cloward RB. The anterior approach for removal
of ruptured cervical disks. *J Neurosurg* 1958; 15:
602–17.
- Smith GW, Robinson RA. The treatment of cer-
tain cervical-spine disorders by anterior removal
of the intervertebral disc and interbody fusion. *J
Bone Joint Surg Am* 1958; 40-A: 607–24.
- Heary RF, Schlenk RP, Sacchieri TA, Barone D,
Brotea C. Persistent iliac crest donor site pain:
independent outcome assessment. *Neurosurgery*
2002; 50: 510–7.
- Vavrouch L, Hedlund R, Javid D, Leszniewski W,
Shalabi A. A prospective randomized comparison
between the cloward procedure and a carbon fiber
cage in the cervical spine: a clinical and radiologic
study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002; 27: 1694–701.
- Siddiqui AA, Jackowski A. Cage versus tricortical
graft for cervical interbody fusion. A prospective
randomised study. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 85:
1019–25.
- Silber JS, Anderson DG, Daffner SD, Brislin BT,
Leland JM, Hilibrand AS, et al. Donor site morbi-
dity after anterior iliac crest bone harvest for sin-
gle-level anterior cervical discectomy and fusion.
Spine (Phila Pa 1976) 2003; 28: 134–9.
- Schils F, Rilliet B, Payer M. Implantation of an
empty carbon fiber cage or a tricortical iliac crest
autograft after cervical discectomy for single-level
disc herniation: a prospective comparative study. *J
Neurosurg Spine* 2006; 4: 292–9.
- Bärlocher CB, Barth A, Krauss JK, Binggeli R,
Seiler RW. Comparative evaluation of microdis-
cectomy only, autograft fusion, polymethylme-
thacrylate interposition, and threaded titanium
cage fusion for treatment of single-level cervical
disc disease: a prospective randomized study in
125 patients. *Neurosurg Focus* 2002; 12: E4.
- Kwon B, Kim DH, Marvin A, Jenis LG. Outcomes
following anterior cervical discectomy and fusion:
the role of interbody disc height, angulation, and
spinous process distance. *J Spinal Disord Tech*
2005; 18: 304–8.
- Sahjapaul RL. Esophageal perforation from anteri-
or cervical screw migration. *Surg Neurol* 2007; 68:
205–10.
- Cagli S, Isik HS, Zileli M. Cervical screw missing
secondary to delayed esophageal fistula: case re-
port. *Turk Neurosurg* 2009; 19: 437–40.
- Riley LH 3rd, Skolasky RL, Albert TJ, Vaccaro AR,
Heller JG. Dysphagia after anterior cervical de-
compression and fusion: prevalence and risk fac-
tors from a longitudinal cohort study. *Spine (Phila
Pa 1976)* 2005; 30: 2564–9.
- Yue WM, Brodner W, Highland TR. Persistent
swallowing and voice problems after anterior
cervical discectomy and fusion with allograft and
plating: a 5- to 11-year follow-up study. *Eur Spine J*
2005; 14: 677–82.
- Fountas KN, Kapsalaki EZ, Nikolakakos LG, Smis-
son HF, Johnston KW, Grigorian AA, et al. Anteri-
or cervical discectomy and fusion associated com-
plications. *Spine (Phila Pa 1976)* 2007; 32: 2310–7.

27. Park JB, Cho YS, Riew KD. Development of adjacent-level ossification in patients with an anterior cervical plate. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 558–63.
28. Yang JY, Song HS, Lee M, Bohlman HH, Riew KD. Adjacent level ossification development after anterior cervical fusion without plate fixation. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34: 30–3.
29. Shono Y, McAfee PC, Cunningham BW, Brantigan JW. A biomechanical analysis of decompression and reconstruction methods in the cervical spine. Emphasis on a carbon-fiber-composite cage. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 1674–84.
30. Scholz M, Schnake KJ, Pingel A, Hoffmann R, Kandziora F. A new zero-profile implant for stand-alone anterior cervical interbody fusion. *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469: 666–73.
31. Bazaz R, Lee MJ, Yoo JU. Incidence of dysphagia after anterior cervical spine surgery: a prospective study. *Spine (Phila Pa 1976)* 2002; 27: 2453–8.
32. Chiles BW 3rd, Leonard MA, Choudhri HF, Cooper PR. Cervical spondylotic myelopathy: patterns of neurological deficit and recovery after anterior cervical decompression. *Neurosurgery* 1999; 44: 762–70.
33. Odom GL, Finney W, Woodhall B. Cervical disk lesions. *J Am Med Assoc* 1958; 166: 23–8.
34. Azab W, Abdel-Razek M, Ali A, Abdelrahman A, Salaheldin W, Nasim K, et al. Outcome evaluation of a zero-profile implant for anterior cervical discectomy with fusion. *Turk Neurosurg* 2012; 22: 611–7.
35. Miao J, Shen Y, Kuang Y, Yang L, Wang X, Chen Y, et al. Early follow-up outcomes of a new zero-profile implant used in anterior cervical discectomy and fusion. *J Spinal Disord Tech* 2013; 26: E193–7.
36. Yang L, Gu Y, Liang L, Gao R, Shi S, Shi J, et al. Stand-alone anchored spacer versus anterior plate for multilevel anterior cervical discectomy and fusion. *Orthopedics* 2012; 35: e1503–10.
37. Barbagallo GM, Romano D, Certo F, Milone P, Albanese V. Zero-P: a new zero-profile cage-plate device for single and multilevel ACDF. A single Institution series with four years maximum follow-up and review of the literature on zero-profile devices. *Eur Spine J. V tisku* 2013.
38. Hofstetter CC, Kesavabhotla K, Boockvar JA. Zero-profile Anchored Spacer Reduces Rate of Dysphagia Compared to ACDF With Anterior Plating. *J Spinal Disord Tech. V tisku* 2013.
39. Qi M, Chen H, Liu Y, Zhang Y, Liang L, Yuan W. The use of a zero-profile device compared with an anterior plate and cage in the treatment of patients with symptomatic cervical spondylosis: A preliminary clinical investigation. *Bone Joint J* 2013; 95-B: 543–7.
40. Vanek P, Bradac O, Delacy P, Lacman J, Benes V. Anterior interbody fusion of the cervical spine with Zero-P spacer: prospective comparative study-clinical and radiological results at a minimum 2 years after surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 2013; 38: E792–7.
41. Peolsson A, Vavruch L, Hedlund R. Long-term randomised comparison between a carbon fibre cage and the Cloward procedure in the cervical spine. *Eur Spine J* 2007; 16: 173–8.
42. Kaiser MG, Mummaneni PV, Matz PG, Anderson PA, Groff MW, Heary RF, et al. Management of anterior cervical pseudarthrosis. *J Neurosurg Spine* 2009; 11: 228–37.
43. Böhler J, Gaudernak T. Anterior plate stabilization for fracture-dislocations of the lower cervical spine. *J Trauma* 1980; 20: 203–5.
44. Song KJ, Taghavi CE, Lee KB, Song JH, Eun JP. The efficacy of plate construct augmentation versus cage alone in anterior cervical fusion. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34: 2886–92.
45. Scholz M, Reyes PM, Schleicher P, Sawa AG, Baek S, Kandziora F, et al. A new stand-alone cervical anterior interbody fusion device: biomechanical comparison with established anterior cervical fixation devices. *Spine (Phila Pa 1976)* 2009; 34: 156–60.
46. Sasso RC, Ruggiero RA Jr, Reilly TM, Hall PV. Early reconstruction failures after multilevel cervical corpectomy. *Spine (Phila Pa 1976)* 2003; 28: 140–2.
47. Vaccaro AR, Falatyn SP, Scuderi GJ, Eismont FJ, McGuire RA, Singh K, et al. Early failure of long segment anterior cervical plate fixation. *J Spinal Disord* 1998; 11: 410–5.
48. Smith-Hammond CA, New KC, Pietrobon R, Curtis DJ, Scharver CH, Turner DA. Prospective analysis of incidence and risk factors of dysphagia in spine surgery patients: comparison of anterior cervical, posterior cervical, and lumbar procedures. *Spine (Phila Pa 1976)* 2004; 29: 1441–6.
49. Lee MJ, Bazaz R, Furey CG, Yoo J. Influence of anterior cervical plate design on Dysphagia: a 2-year prospective longitudinal follow-up study. *J Spinal Disord Tech* 2005; 18: 406–9.
50. Tortolani PJ, Cunningham BW, Vigna F, Hu N, Zorn CM, McAfee PC. A comparison of retraction pressure during anterior cervical plate surgery and cervical disc replacement: a cadaveric study. *J Spinal Disord Tech* 2006; 19: 312–7.