

**KÜLÖNBÖZŐ ETIOLÓGIÁJÚ, FÁJDALMAT OKOZÓ CSIGOLYATEST  
FOLYAMATOK PERKUTÁN KEZELÉSI LEHETŐSÉGEI**

**Egyetemi doktori (Ph.D.) értekezés**

**Dr. Kasó Gábor**

**Témavezető: Prof. Dr. Bellyei Árpád, Ph.D, D.Sc., med. habil**

**Pécsi Tudományegyetem  
Általános Orvostudományi Kar  
Idegsebészeti Klinika**

**2005**

## **BEVEZETÉS**

A perkután vertebroplasztika a csontcement használatán alapuló eljárás. A bőrön és a lágyszöveteken keresztül vezetett, néhány mm átmérőjű csontbiopsziás tűn át, a fájdalmat okozó, struktúrálisan károsodott, komprimálódott csigolyatestbe csontcementet injektálunk elsődlegesen fájdalomcsillapítás, továbbá szerkezeti megerősítés és a görbületi deformitás fokozódásának megállítása céljából.

## **A VERTEBROPLASZTIKA ELŐZMÉNYEI**

Az első perkután vertebroplasztikát 1984-ben, Franciaországban végezték egy C.II. csigolyatestet destruáló agresszív hemangióma kezelése kapcsán. Az eljárásról szóló első közlemény 1987-ben jelent meg, szintén Franciaországban; a szerzők hét, nyaki csigolyatest-hemangiómás betegük kapcsán szerzett tapasztalataikról számoltak be és mint a radioterápiával szembeni reális alternatívát ajánlották. Az azóta eltelt időben a vertebroplasztikát széles körben alkalmazzák a különböző eredetű, gyógyszeres kezelésre érdemben nem javuló gerincfájdalmat okozó kompressziós csigolyatörések kezelésében. Ezek közül leggyakoribb az osteoporózis talaján kialakult csigolyakompresszió.

## **A VERTEBROPLASZTIKA INDIKÁCIÓS TERÜLETEI**

1. porotikus eredetű csigolya kompresszió
2. csigolyatest metasztázis és myeloma
3. agresszív csigolyatest hemangióma
4. oszteogenezis imperfekta
5. vertebrális oszteonekrózis
6. traumás kompressziós törés és stabilizációs műtét előtt a transzpedikuláris csavarokat befogadó csigolyatestek szerkezeti megerősítése

## **AZ ELJÁRÁSSAL KAPCSOLATBAN FELMERÜLŐ, RÉSZBEN MEGOLDATLAN PROBLÉMÁK**

Az irodalomban a betegek átvizsgálásának módja nem egységes. A fizikális vizsgálat mellett a képalkotó (rtg, izotóp, CT, MR) vizsgálatok alkalmazása az egyes közleményekben különböző variációkban fordul elő.

A tű csigolyatestbe történő behelyezése fluoroszkópiás, vagy kombinált CT-fluoroszkópiás kontrol mellett történhet. Általában a navigáció kérdése mellőzött – „the cannula must be placed accurately”.

Nincs tudományos bizonyíték arra vonatkozólag, vajon az egy-vagy kétoldali injektálás-e a megfelelőbb. Korábbi közleményekben a kétoldali behatolást ajánlották; más szerzők elégségesnek találták az egyoldalt.

Ugyancsak nincs egységes álláspont az injektálás előtti venográfiát illetően. Egyes szerzők úgy találták, hogy a venográfiás kép előre jelzi a csontcement extravertebrális terjedését és a tű pozíciójának változtatásával ezt el lehet kerülni. Ellenvélemény szerint, a kontrasztanyag és a csontcement reológiai tulajdonságai különbözőek, így kétséges, hogy az előbbi viselkedéséből következtetni lehet az utóbbiéra. Továbbá a venográfiás kép ismeretében is, az operatőr általában nem változtat a tű helyzetén.

A csontbiopsziás tű kiválasztása az operatőrtől függ; általában 13 és 11G vastagságú tűket használnak. A tű hegye több fajta lehet; ilyen a „diamond” végű, mely sokszögben egyesülve rendkívül hegyes, a „bevel”, melynek kimenete egyik oldal felé hajlított, vagy a csavarmentes végű.

A kereskedelemben nagy számban kaphatók PMMA alapanyagú csontcementek (Simplex, Osteobond, Cranioplastic, CMW), különböző kiserelésben, viszkozításban és kötési idővel.

A gyári kiserelésű csontcementek általában nem kellően sugárfogók, így ezen a tulajdonságukon javítani kell. Ez lehetséges bárium-szulfát, tantalum, vagy wolfram hozzáadásával.

A csontcement injektálásának nemkívánatos következménye, hogy minden, amivel érintkezik, nehezen, vagy egyáltalán nem tisztítható meg. Egyszer használatos műanyag mechanikus injektorok szintén kaphatók a kereskedelemben, de ezek igen drágák. Használnak továbbá 1-2 ml űrtartalmú fecskendőt is.

Talán az alkalmazott anyagmennyiség az, amiben viszonylagos az egytetértés (a csigolyatestek térfogatának 15-30%-a), de ezt befolyásolja a csigolyák mérete és a kompresszió mértéke.

A csontcement extravertebrális terjedése a kezelt csigolyák akár 70%-ban is megfigyelhető. A szövődmények – pulmonális embólia, gerincvelő-cauda-gyöki kompresszió, infekció - aránya (1-6%) alacsony.

## **5. CÉLKITŪZÉSEK/ POROTIKUS KOMPRESSZIÓS TÖRÉSEK**

A klinikai kutatás célkitűzései a kezeléssel kapcsolatban felmerülő kérdések megválaszolására irányultak:

1. átvizsgálási protokoll kidolgozása
2. a gerinc eredetű fájdalmak értelmezése
3. pontos, egyszerű navigációs technika alkalmazása

4. a műtéti eljárás „optimalizálása”

5. a csontcement extrúzió (akár 70%-t is elérő) okainak vizsgálata

5.1. az extrúzió fajtáinak leírása és csoportosítása posztoperatív CT felvételek alapján

5.2. az extrúzió gyakoriságának vizsgálata egy és kétoldali injektálás esetén

5.3. az extrúzió gyakoriságának vizsgálata középvonallal közeli és laterális punkció esetén

6. a betegek pre-és posztoperatív adatainak statisztikai vizsgálata, a kimenetelre utaló prediktív faktorok keresése

7. szövődmények elemzése

## **6. BETEGEK**

A vertebroplasztikát a következő betegségek kezelésében végeztük

### **1. POROTIKUS EREDETŰ KOMPRESSZIÓS CSIGOLYATÖRÉSEK**

2001 és 2005 júliusa között 176 transzpedikuláris, vagy parapedikuláris ágyéki és háti vertebroplasztikát végeztünk 105 intratracheális narkózisban és 1 helyi érzéstelenítésben kivitelezett műtét során 92 betegen. Közülük egy, I.típusú *osteogenezis imperfectában* szenvedett. Hetvennyolc beteget egy, míg 14-et két alkalommal operáltunk. Egy beteg ugyanazon csigolyáját kétszer kezeltük. Ugyancsak egy alkalommal ballon kifoplasztikát végeztünk.

### **2. CSIGOLYATEST METASZTÁZISOK**

Tizenöt csigolyatest metasztázisos betegnél alkalmaztuk az eljárást. Perkután vertebroplasztikát kilenc alkalommal végeztünk. Hat esetben pedig, nyílt műtét során a tumoros csigolya részleges, vagy csaknem teljes eltávolítását követően, a dorzális spinofúzió elvégzése előtt, a transzpedikuláris csavarokat befogadó csigolyák szerkezeti megerősítése céljából történt a vertebroplasztika.

### **3. TRAUMÁS CSIGOLYAKOMPRESSZIÓ**

Három esetben baleseti eredetű kompressziós csigolyatörést kezeltünk perkután úton. További két betegnél, nyílt műtét során, a tumorokhoz hasonlóan, dorzális spinofúzió előtt a rögzítő csavarokat befogadó csigolyákba injektáltunk csontcementet. Mindkét betegnek osteoporózisa is volt.

### **4. CSIGOLYATEST HEMANGIÓMA**

Két beteget perkután punkcióból operáltunk. Az egyik beteg L.II. csigolyatest hemangiómáját 1996-ban ismerték fel; egyértelmű progresszióját 8 évvel később MR vizsgálat igazolta. Másiknál a radiológiailag benignus elváltozás több éves panaszokat okozott. Egy harmadik beteg hemangiómáját L.III. porckorongsérvének műtéte során kezeltük.

## **7. A CÉLKITŰZÉSEK TELJESÜLÉSE ÉS TOVÁBBI EREDMÉNYEK**

### **7.1. POROTIKUS EREDETŰ KOMPRESSZIÓS CSIGOLYATÖRÉSEK**

1. Átvizsgálási protokolt dolgoztunk ki; a porotikus kompressziós törést és annak nem gyógyult voltát rgt és MR vizsgálatokkal igazoltuk.

2. Lumbalis kompresszió esetén az alsó végtagba, torakolumbális átmeneti folyamatnál a gluteális régióba sugárzó fájdalom magyarázható a gerinc érző beidegzésének anatómiai sajátosságaival; elsősorban a nociceptív ingerületek központi idegrendszerbe történő kraniális irányú extraszegmentális belépésével illetve a gerinc torakolumbális átmenetének és a felső gluteális régió bőrének közös érző beidegzésével.

3. A csontbiopsziás tű csigolyatestbe juttatása fluoroszkópiás, CT-fluoroszkópiás és frameless stereotaxiás navigációval történt.

A tű hegyének és a pedikulus kontúrjának egymáshoz viszonyított helyzetén alapuló fluoroszkópiás kontrollt találtuk a legmegfelelőbbnek.

A világon elsőként végeztünk és közöltünk frameless stereotaxiával navigált vertebroplasztikát.

Elsőként végeztünk és közöltünk Magyarországon CT-fluoroszkópiás navigáció mellett vertebroplasztikát.

4. A műtéti technológiát javítottuk:

4.1. a fluoroszkóp képernyőjén jól látható, kellően viszkózus, az eredeti gyári összetételével csaknem megegyező szilárdságú csontcement kompozítumot állítottunk össze

4.2. a súrlódás csökkentésére a csontbiopsziás tű és a fecskendő belső felszínét parafinnal vontuk be

4.3. vastag tű (8G) használatakor a tű kíméletes bevezetésére a spongiózat felfúrtuk

4.4. többször használható, rozsdamentes acélból készült, mechanikus injektort készítettünk, melynek alkalmazásával a költségeket csökkentettük

5. Csontcement extrúzió

5.1. a posztoperatív CT felvételeken a csontcement extravertebrális terjedésének öt fajtáját különítettük el – ventrális epidurális, foraminális,

intradiszkális, vénás paravertebrális és kompakt extravertebrális; az epidurális, foraminális és vénás paravertebrális extrúziók kialakulásának alapját a csigolyatest vénás elvezetésének anatómiai sajátosságaiiban találtuk meg

5.2. kétoldali, laterális behatolás esetén az extrúziók száma szignifikánsan csökkent ( $p < 0,001$ ) az egyoldali, centrális punkció során megfigyeltékhez képest

5.3. kétoldali, laterális behatolás esetén a túlfolyások száma ugyancsak szignifikánsan csökkent ( $p < 0,043$ ) a kétoldali, középvonal közeli punkció során megfigyeltékhez képest

**6.** A betegek utánkövetésének adatai azt mutatták, hogy a kezelés szignifikánsan csökkenti a porotikus csigolyakompresszió okozta fájdalmakat. A vizuális analóg skálán a 76%-s preoperatív VAS érték a műtét után 34%-ra (95%MT 74-79%) csökkent és tartósan meg is maradt.

Elsőként közöltünk a hazai szakirodalomban hazai beteganyagon szerzett tapasztalatokat.

Többváltozós logisztikus elemzéssel a következő prognosztikai értékű összefüggéseket találtuk

6.1. az átlagosnál hosszabb ideig fennálló panaszok esetén nagyobb az esélye annak, hogy a beteg fájdalomcsökkenése 33%-nál nagyobb mérvű legyen

6.2. az átlagnál nagyobb mértékű fájdalmakhoz általában az átlagnál jelentősebb mértékű javulás társult

6.3. a 66% feletti javulásra a férfiak esélyei nagyobbak voltak mint a nőké

6.4. a szteroid indukálta oszteoporózisban szenvedők fájdalom csökkenésének mértéke elmaradt az átlagtól

6.5. epidurális és foraminális extrúzió esetén a beteg maradvány fájdalma magasabb mint az átlag

6.7. az intradiszkális extrúzió nem befolyásolta a fájdalomcsökkenés mértékét

6.8. a posztoperatív általános erőnlétet a magasabb kor, a szteroid etiológia és a magasabb DEXA érték negatívan befolyásolta

6.9. a csontcement extravertebrális terjedése nem jelentett emelkedett rizikót az újabb törés kialakulásához.

7. Komplikációt 4 betegnél tapasztaltunk (4,3%). Maradandó neurológiai károsodás - comb területi zsibbadás, m.quadriceps atrophia – két betegben alakult ki (betegek 2,15%-a).

Két esetben műtétet végeztünk; az L2 foramenből a csontcement darabokat eltávolítottuk, illetve az extraforaminálisan komprimálódott Th.7 gyököt lekötöttük.

8. Elsőként közöltük olyan osteogenezis imperfektás beteg esetét, kinek multiplex törései gyors egymásutánban követték egymást

9. Egy alkalommal ballon kifoplasztikát végeztünk. A műtét során a csigolyatest szerkezeti megerősítése és magassági korrekciója történt.

## **7.2. TOVÁBBI EREDMÉNYEK**

Csigolyatest metasztázisos és porotikus traumás csigolyakompresszós betegek nyílt műtétjénél, a transzpedikuláris csavarok behelyezése előtt végzett vertebroplastikával stabil fixációt értünk el.

A betegek fájdalomcsillapodásának mértéke elmaradt az irodalmi adatoktól a csigolyatest metasztázisok perkután kezelésekor.

Traumás kompresszió kezelése után a csigolyatest magasságcsökkenése nem progrediált.

Hatásosnak bizonyult a kezelés a csigolyatest hemangiomas betegeknél is. Úgy véljük, hogy tartós fájdalmat okozó, benignus hemangiómák esetén is van létjogosultsága az eljárásnak.

## ELŐADÁSOK

- 1.) Klippel-Feil syndroma különleges esete  
**Kasó**, Mészáros  
Magyar Ideg-és Elmeorvosok Társasága, Mohács, 1988
- 2.) Szokatlan eredetű és lefolyású chronicus epiduralis haematoma  
**Kasó**, Mészáros, Mérei  
Fiatal Neurológusok Fóruma, Zalaegerszeg, 1989
- 3.) Műtéti kezelést igénylő ritka intracraniális térfoglaló folyamat  
**Kasó**, Mészáros  
Magyar Ideg-és Elmeorvosok Társasága, Sátoraljaújhely, 1992
- 4.) Terhesség és agydaganat  
Kasó, Mészáros  
Magyar Ideg-és Elmegyógyászati Társaság Kongresszusa, Siófok, 1993
- 5.) Recklinghausen betegség szokatlan formája.  
**Kasó**, Dóczi  
Magyar Neuroradiológiai Társaság Nemzetközi Kongresszusa, Miskolc, 1993  
(angol)
- 6.) A craniocervicalis átmeneti térfoglaló folyamatok diagnosztikai problémái  
**Kasó**, Mészáros  
Fiatal Neurológusok Fóruma, Győr, 1993
- 7.) A nyaki gerinc degeneratív betegségeinek funkcionális MR vizsgálata.  
Stefanits, **Kasó**, Bogner, Berényi, Dóczi, Repa  
Magyar Neuroradiológiai Társaság Nemzetközi Kongresszusa, Miskolc, 1993
- 8.) Spontán intracerebralis vérzések  
**Kasó**  
Postgraduális képzés, Ajkai Kh., Neurologiai Osztály, 1993
- 9.) Intracranialis epidermoid cysta  
**Kasó**, Mészáros  
Magyar Neuroradiológiai Társaság Nemzetközi Kongresszusa, Balatonfüred,  
1994
- 10.) A lumbalis pseudoradicularis fájdalom anatómiai alapjai  
**Kasó**  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Gerincklub, Pécs, 1994
- 11.) A lumbalis pseudoradicularis fájdalom anatómiai alapjai  
**Kasó**  
Magyar-Brit Neurologiai Kongresszus, Budapest, 1995
- 12.) Effects of neuroanaesthetics (Propofol, Thiopental and Midazolam) on somatosensory evoked potentials (SEP) and cerebral blood flow velocity (CBFV).  
**Kasó**, Büki, Hudvágner, Dóczi  
10<sup>th</sup> European Congress of Neurosurgery, Berlin, 1995 (angol)
- 13.) A lumbalis pseudoradicularis fájdalom anatómiai alapjai  
**Kasó**  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Gerincklub, Pécs, 1996



- 14.) Anatomical bases of lumbar pseudoradicular pain syndrome.  
**Kasó, Dóczy**  
EANS Course, Aalborg, Dánia, 1996 (angol)
- 15.) Anatomical bases of lumbar pseudoradicular pain syndrome.  
**Kasó, Dóczy**  
Magyar Idegsebészeti Társaság Nemzetközi Kongresszusa, Győr, 1996 (angol)
- 16.) The partial facetectomy approach for thoracic disc removal: preliminary clinical experience.  
**Kasó, Stefanits**  
Magyar Idegsebészeti Társaság Nemzetközi Kongresszusa, Győr, 1996 (angol)
- 17.) Neurotraumatológia  
**Kasó**  
Postgradualis képzés, POTE, Radiológiai Klinika, Pécs, 1997
- 18.) Intracranialis tumorok  
**Kasó**  
Postgradualis képzés, POTE, Radiológiai Klinika, Pécs, 1997
- 19.) A diagnosztikus probléma fokozódása szövettani lelet által (intracranialis sarcoma és subduralis haematoma – esetismertetés).  
**Kasó, Mészáros**  
Magyar Neuroradiológiai Társaság Kongresszusa, Győr, 1997
- 20.) Lumbalis pseudoradicularis fájdalmak kezelése  
**Kasó**  
Magyarországi Fájdalom Társaság, Siófok, 1998
- 21.) Kompressziós eredetű spinális motoros radiculopathia. Videokonferencia:  
**Kasó**  
Pécs-Budapest-Zalaegerszeg-Győr, 1998
- 22.) Extraduralis thoracalis spinális tumor – esetismertetés. Videokonferencia.  
**Kasó**  
Pécs-Augsburg
- 23.) A gerinc eredetű fájdalmak anatómiája, élettana.  
**Kasó**  
Gerincgyógyászati Társaság, Telki Mesterkurzus, 2000
- 24.) Degeneratív eredetű cervicalis myelopathia  
**Kasó, Stefanits**  
MIET Nemzeti Nagygyűlés, Budapest, 2000
- 25.) Degeneratív eredetű cervicobrachialgia és myelopathia  
**Kasó, Stefanits**  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Bükkfürdő, 2000
- 26.) Vertebroplastica - a különböző etiológiájú csigolyatest folyamatok percutan kezelési lehetősége  
**Kasó, Stefanits, Kövér, Hudvágner, Dóczy**  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Bükkfürdő, 2001
- 27.) Vertebroplastica - porotikus eredetű kompressziós csigolyatörések új sebészi kezelési lehetősége

**Kasó**, Stefanits, Kövér, Hudvágner, Dóczy  
Miskolc, 2002

- 28.) Perkutan-transzpedikuláris acrylat vertebroplastika lumbalis csigolyatest-hemangióma kezelésére  
**Kasó**, Stefanits, Kövér, Dóczy, Horváth  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Bükkfürdő, 2002
- 29.) A preoperatív embolizáció szerepe a spinalis metasztázisok kezelésében  
**Kasó**, Hudák, Stefanits, Gömöri, Dóczy  
Magyar Idegsebészeti Társaság, Székesfehérvár, 2003
- 30.) Metrikus alapon működő mechanikus célzókészülék tesztelése kísérletes körülmények között  
**Kasó**  
Magyar Idegsebészeti Társaság, Székesfehérvár, 2003
- 31.) A gerinc eredetű fájdalmak anatómiai és élettani alapjai  
**Kasó**  
PTE ÁOK OEC, Mozgástani Intézet, 2003
- 32.) Egy porotikus eredetű kompressziós csigolyatörés percutan kezelése  
**Kasó**, Varjú  
PTE ÁOK OEC, Szakosztály, 2003
- 33.) Vertebroplastica a gerincsebészeti gyakorlatban  
Kasó  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Bükkfürdő, 2003
- 34.) Paraplegiát okozó fiatalkori háti térfoglalás  
**Kasó**, Stefanits  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Bükkfürdő, 2003
- 35.) Application of neuronavigation in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures  
**Kasó**, Horváth  
EANS Winter Meeting, Budapest
- 36.) A preoperatív embolizáció szerepe a spinalis metasztázisok sebészi kezelésében  
**Kasó**, Hudák, Stefanits, Gömöri, Dóczy  
Magyar Neuroradiológiai Társaság, Eger
- 37.) Neuronavigáció alkalmazása a porotikus eredetű kompressziós csigolyatörések kezelésében  
**Kasó**, Horváth  
Magyar Neuroradiológiai Társaság, Eger
- 38.) Vertebroplastica, kyphoplastica és neuronavigáció alkalmazása porotikus eredetű kompressziós csigolyatörések kezelésben  
**Kasó**, Horváth, Dóczy, Ezer  
Magyar Gerincgyógyászati Társaság, Bükkfürdő
- 39.) Csigolyatest metastasiok sebészi kezelésének lehetőségei  
**Kasó**  
PTE ÁOK OEC Urológiai Klinika, Szakvizsga Előkészítő Kurzus, Pécs, 2005

## POSZTEREK

- 1.) Lumbar pseudoradicular pain syndrome (anatomy)  
**Kasó, Dóczy**  
II. Congress of the European Federation of IASP Chapters, Barcelona, 1997  
(angol)
- 2.) Functional anatomy of the lumbar spine and possible explanation of the  
lumbar pseudoradicular pain syndrome  
**Kasó, Dóczy**  
Mediterranean and Balkan Congress of Regional Anaesthesia and Pain  
Therapy (European Society of Regional Anaesthesia) Athén, 1998 (angol)
- 3.) A lumbalis pseudoradicularis fájdalom anatómiája és élettana  
**Kasó**  
Magyarországi Fájdalom Társaság, Siófok, 1998
- 4.) Cervicogenic Headache – Three dimensional functional anatomy  
**Kasó**  
IX. Congress of the International Headache Society, 1999, Barcelona (angol)
- 5.) Lumbar pseudoradicular pain syndrome.  
**Kasó, Dóczy**  
XI. Congress of EANS, Koppenhága, 1999 (angol)
- 6.) Cervicogen fejfájás - elmélet csupán vagy valóság?  
**Kasó**  
Magyar Fájdalom Társaság, Siófok, 2001
- 7.) Percutaneous acrylat vertebroplasty in the treatment of  
multiple thoracic vertebral body compression fracture due to osteogenesis  
imperfecta  
**Kasó, Varjú, Dóczy**  
Congress of European Neurosurgical Society, Lissabon/ Poster,2003
- 8.) A spinalis metastasisok sebészi kezelési lehetőségei  
**Kasó, Buzogány**  
Magyar Urológiai Társaság, Szeged/ Poszter, 2003

## KÖZLEMÉNYEK

- 1.) Szokatlan eredetű és lefolyású chronicus epiduralis haematoma.  
**Kasó**, Poór, Mészáros: Clin Neurosci/Ideggy Szle 1990; 43:569-575
- 2.) Simultaneous occurrence of unilateral multiplex meningeomas and syringomyelia.  
Büki, Mészáros, Kövér, **Kasó**: Clin Neurosci/Ideggy Szle 1994; 47(5-6):161-163
- 3.) Herpes simplex encephalitis műtéti kezelést igénylő esete  
**Kasó**, Mészáros, Hollódy, Hertelendy: Orvosi Hetilap 1996; 6.szám, 299-302
- 4.) Propofol és Thiopental hatása a nervus medianus somatosensoros kiváltott válasz- vizsgálatok eredményeire és az agyi vérátáramlás sebességére  
Mészáros, **Kasó**, Büki, Hudvágner, Pfund, Dóczi, Nagy: Clin Neurosci/Ideggy Szle 1997;50(5-6): 148-153
- 5.) A lumbalis pseudoradicularis fájdalom. 1.rész: anatómiai alapok  
**Kasó**, Dóczi, Dávid: Clinical Neuroscience, 1997 50(7-8): 242-247
- 6.) Spontan cerebellaris vérzések.  
Szapáry, Pál, Illés, Nádor, **Kasó**, Czopf: Clin Neurosci/Ideggy Szle 1998; 51(5-6):163-169
- 7.) A lumbalis pseudoradicularis fájdalom. 2.rész:élettani, kóreltani alapok, terápiás lehetőségek.  
**Kasó**, Dóczi:Clin Neurosci/Ideggy Szle 1999; 52(9-10):339-349
- 8.) Cervicogenic headache – three dimensional functional anatomy. (abstract)  
**Kasó**: Cephalalgia 1999; 19: p.391 IF: 2,759
- 9.) Lumbar Pseudoradicular Pain Syndrome. Anatomical Studies. Review of Literature.  
**Kasó**, Dóczi: 11. European Congress of Neurosurgery. EANS. International Proceedings Division, Monduzzi, Bologna, Italy. 511-516
- 10.) Vertebroplastica - a különböző etiológiájú csigolyatest-folyamatok percutan kezelési lehetősége  
**Kasó**, Stefanits, Kövér, Hudvágner, Dóczi: Clin Neurosci/Ideggy Szle 2002; 55(7-8):244-52
- 11.) Perkután-transzpedikuláris acrylat vertebroplastika lumbalis csigolyatest-hemangioma kezelésére  
**Kasó**, Stefanits, Kövér, Dóczi, Horváth: Clin Neurosci/Ideggy Szle 2003; 56(1-2):41-46
- 12.) Percutaneous acrylat vertebroplasty in the treatment of multiple thoracic vertebral body compression fractures due to osteogenesis imperfecta  
**Kasó**, Varjú, Dóczi: Journal of Neurosurgery Spine 2004; 1(2): 237 IF:2,577
- 13.) Vertebroplastica, neuronavigáció és kyphoplastica alkalmazása porotikus eredetű multiplex kompressziós csigolyatörések kezelésben  
**Kasó**, Horváth, Kövér, Ezer, Dóczi  
Közlésre elfogadva az Ideggyógyászati Szemlében

Összesített impact faktor: 5,33

## **JEGYZET FEJEZETEK**

- 1.) Spontan állományvérzés
- 2.) Nyaki porckorongsérvesedés és spondylosis
- 3.) Háti porckorongsérv

Az Idegsebészet alapvonalai. POTE, Idegsebészeti Klinika; egyetemi jegyzet, 1994