

# SPONTANT TILLFRISKNANDE VID LUMBALA INTERVERTEBRALA DISK LESIONER

Stefan Edwardsson, leg sjukgymnast, "advanced exam" i ortopedisk medicin (OMI)  
Ortopedmedicinska kliniken i Malmö AB, Östra Rönneholmsvägen 7, 211 47 Malmö.  
Tel: +46 40 6614815/+46 40 122277 Fax: +46 40 6614816 e-mail: s.edwardsson@om-kliniken.com

---

## Introduktion

Bevis som talar för att den lumbala disken är en vanlig orsak till lumbala smärttillstånd och ischias är väl beskrivet i litteraturen.<sup>(1-6)</sup> Symptom och objektiva fynd är ibland svårpåverkade med konservativ terapi. I ett fåtal fall är det nödvändigt med kirurgiska åtgärder, medan andra spontant tillfrisknar. I denna artikel diskuteras möjligheterna till spontant tillfrisknande baserat på kliniska observationer och tidigare publicerad litteratur. Förståelsen av förekomst och skilda upphovsmekanismer till spontanläkning kan hjälpa oss att ge patienten en bättre prognos, bedöma när behandling bör avvaktas och lugna i de fall då t.ex. neurologiska bortfall förekommer.

Spontant tillfrisknande förefaller vara sämre för patienter över 60 år. Förekomst av lateral stenosis beskrivs dessutom som en orsak till misslyckande vid lumbal disk kirurgi, vilket även kan vara en anledning till utebliven spontanläkning.

I artikeln görs en uppdelning mellan lumbala smärttillstånd med en liten tendens till spontant tillfrisknande, med undantag för akut lumbago, och ischias orsakad av en disko-radikulär konflikt där spontanläkning från rotsmärtan är regeln.

## Lumbala smärttillstånd

### **Långvarig ländryggsvärk**

Ländryggsvärk har en liten tendens till spontanläkning och blir därför ofta kronisk då den centrala diskprotrusionen, som täcks av det posteriora longitudinella ligamentet, förblir intra-artikulärt. En mera akut ryggvärk har vanligtvis en viss tendens till spontanläkning<sup>(7)</sup> men inte vid kronisk ryggvärk som kan medföra lidande i årtal<sup>(8)</sup>. Ryggvärken har ofta en tendens att bli intermittent med inslag av återkommande mera akuta episoder.<sup>(9)</sup> Det kan därför vara oklokt vid ryggvärk och även vid en mindre grad av rotsmärta, med huvudsakligen lumbala symptom, att invänta spontant tillfrisknande.

Attacker med ryggvärk förekommer mindre frekvent med stigande ålder då columna uppvisar avtagande mobilitet. Rörelseförmågan avtar vid 50-60 års ålder på grund av ligamentkontrakturer och osteofytformationer, vilket är ett fördelaktigt fenomen. Intermittent ryggvärk och attacker av lumbago inträffar mindre frekvent vid denna ålder.

### **Akut lumbago**

Akut lumbago läker i de flesta fall spontant inom 2-6 veckor<sup>(10-12)</sup> då diskbuktingen reduceras genom mottryck från ligament longitudinella posteriora. Emellertid kan dessa smärftulla veckor begränsas då diskprotrusionen kan reduceras med manipulering / mobilisering<sup>(13-18)</sup> eller behandlas med lokal epidural anestesi<sup>(19-21)</sup>. Hyperakut lumbago behandlas, i nästan alla fall, framgångsrikt med en kombination av sacral epidural anestesi och manipulering.<sup>(22)</sup>

Återfallsfrekvensen för akut lumbago med eller utan behandling är den samma<sup>(23,24)</sup> och disken läker inte bättre med en mera stabil reduktion vid full vila. Omedelbar reduktion med manipulering / mobilisering avlastar däremot det posteriora longitudinella ligamentet från kontinuerlig töjning, vilket därmed förebygger instabilitet orsakad av ligamenttuttöjning. Det finns dessutom stark evidens för att sängläge inte är effektivt samt att tiden för tillfrisknandet inte förkortas. Deyo et al.<sup>(30)</sup> visade t.ex. att två dagars sängläge var bättre än sju dagar. Ett flertal studier har visat att tidig mobilisering är att föredra.<sup>(25-29)</sup>

## **Ischias**

### **Rotsmärta**

Vid disko-radikulär rotsmärta förväntas vanligtvis en spontan förbättring inom en 6-12 månaders period under förutsättning att ländryggsvärken minskar då denna skiftar till benet. Tiden för spontan reduktion räknas från debuten av rotsmärta och inte då den lumbala symptombilden debuterade som många gånger medfört lidande under månader eller år. Om ryggvärken och/eller den gluteala värken fortgår oförändrat efter debut av rotsmärta förväntas ingen spontan förbättring då diskprotrusionen fortfarande har kontakt med lig longitundinale posterior/durasäcken under det intervertebrala taket. I de fall då bilateral rotsmärta förekommer förefaller också spontan förbättring utebli med en fortgående oförändrad symptombild under många år.

Under flera sekel har det varit känt att ischias för det mesta är ett reversibelt fenomen. Kirurgisk behandling vid diskbråck har under flera decennier varit generellt accepterat, framförallt om symptom och kliniska fynd inte förbättrats efter ett par veckors sängläge och diagnosen bekräftats med CT eller MRI.<sup>(31)</sup> Genom prospektiva långtidsstudier har det dock framkommit att konservativ terapi ger lika bra eller dåliga resultat på längre sikt. Hakelius<sup>(32)</sup> och Nashold et al.<sup>(33)</sup> fann inga skillnader i resultat mellan kirurgisk och icke-kirurgisk behandling efter 7 och 20 års uppföljning. Liknande studier har uppvisat samma resultat efter ett år<sup>(34)</sup> samt efter 4 och 10 års uppföljning<sup>(35)</sup>. Saal och Saal<sup>(36)</sup> rapporterade en 92% tillbakagång till arbetet hos en grupp patienter med ischias som behandlats konservativt, även då 60% uppvisat nedsatt muskelkraft och 26% hade dokumenterade diskprotrusioner på CT.

Durationen av spontant tillfrisknande är beroende av protrusionens storlek och nivå. Ju större protrusion desto snabbare återhämtning. Rotsmärta från L3-nivå har vanligtvis ett snabbare läkningsförlopp än från L4- och L5-nivå.

Olika mekanismer kring spontanläkning av en disko-radikulär konflikt redovisas i litteraturen. Dessa har alla beskrivits av Cyriax<sup>(37)</sup> och innefattar spontan reduktion, erosion av den postero-inferiora delen av corpus vertebrae, atrofi av protrusionen och ischemisk nervrotsatrofi varav de viktigaste anses vara atrofi av protrusionen och nervroten.

### ***Spontan reduktion***

Spontan reduktion anses vara orsaken till det spontana tillfrisknandet vid lumbago och akut ryggvärk, men spelar ingen viktig roll vid en disko-radikulär konflikt. Då protrusionen ligger lateralt om det posteriora longitundinala ligamentet existerar inte längre någon stor centripetalkraft och denna har därför ingen möjlighet att skifta tillbaka anteriort. Med liknande resonemang kan man förklara varför manipulativ terapi vid disko-radikulära lesioner inte alls har lika god effekt som vid lumbago eller ryggvärk.

### ***Erosion av corpus vertebralis postero-inferiora del***

Pulserande artärer kring protrusionen som ger upphov till en erosion av den postero-inferiora delen av corpus vertebralis har beskrivits av Young<sup>(38)</sup>. Erosionsmodellen har även beskrivits i mera nyligen gjorda rapporter<sup>(39-42)</sup> men är troligtvis en mindre viktig mekanism vid spontant tillfrisknande av en disko-radikulär konflikt.

### ***Atrofi av protrusionen***

En successiv krympning av protrusionen får sannolikt betraktas som orsak till det långsamma och progressiva spontana tillfrisknandet, inom loppet av veckor eller månader, vid okomplicerad radikulär påverkan utan neurologiska tecken.<sup>(43,44)</sup> Studier med CT och MRI har visat att en hög andel av intervertebrala diskprotrusioner har potential att upplösas spontant. Stora protrusioner förefaller minska mera signifikant i storlek<sup>(45,46)</sup>. Protrusionens storlek bör därför inte vara en indikator för kirurgi.<sup>(45,47-50)</sup>

Den exakta mekanismen är ännu inte fullständigt klarlagd. En möjlig förklaring kan vara att upplösningen av diskmaterial accelererar då protrusionen utvidgas lateralt. Denna förlorar därmed kontakten med det posteriora longitundinala ligamentet vilket medför en sämre nutritionstillförsel med dehydrering som följd.<sup>(51,52)</sup> Dehydreringen åstadkommer en deflation av protrusionen som resulterar i

minskat tryck mot nervroten. Dessutom uppstår cellulär infiltration av det epidurala rummet, stimulerad av den inflammatoriska reaktionen, som främjar en fagocytos av det framstötande nucleusmateriale. <sup>(53)</sup> En ytterligare tryckreduktion av nervroten uppstår då den inflammatoriska reaktionen avtar <sup>(54)</sup> och den venösa cirkulationen ökar <sup>(55)</sup>. Mekanismen vid spontan atrofi av en protrusion är sannolikt jämförbar med den omedelbara effekten vid chemonucleolys. <sup>(56,57)</sup>

### **Ischemisk rotatrofi**

Det är motsägelsefullt att prata om spontant tillfrisknande vid rotatrofi. Situationen är uppenbar och representerar inte en neurofysiologisk återhämtning, utan en klar anatomisk försämring. Rotatrofin medför en spontan tillbakagång av rotsmärtnen men inte av de neurologiska bortfallen som möjligen återhämtar sig under en period om 6-18 månader.

Kliniskt upplever patienten plötsligt att smärtan i benet ökar. Efter en viss tid (timmar, dagar) avtar smärtan och huden tillhörande det påverkade dermatomet upplevs avdomnad eventuellt tillsammans med en subjektiv svaghet i ben eller fot. Funktionell examination uppvisar en full mobilitet av nervroten vid SLR ("Straight-Leg-Raising") med en komplett dysfunktion både motoriskt och sensoriskt. Kompressionen har förorsakat en så stor ischemi av nervroten att denna fullständigt förlorat sin funktion inklusive förmågan att leda smärta. Det förefaller således finnas ett samband mellan graden av smärta och neurologiskt bortfall; ju mer utpräglad neurologisk svaghet desto snabbare försvinner smärtan.

### **Motoriskt bortfall**

Den neurofysiologiska återhämtningen är vanligtvis långsam, dock inte alltid fullständig då atrofin kan leda till en permanent svaghet.

Spontan återhämtningstid från motoriskt bortfall varierar stort och är därför svår att förutsäga. Vanligtvis återhämtar sig nervroten inom en 6-12 månaders period. Exceptionell snabb återhämtning (2-4 veckor), även innan rotsmärtnen fullständigt avklingat, förekommer. Denna mekanism kan inte förklaras av en axonal återtillväxt <sup>(58)</sup> då tillväxthastigheten är c:a 1,5 mm per dag. En trolig orsak till snabbare återhämtning är däremot perifer reinnervation av muskeln från intakta närliggande nervändar. <sup>(59,60)</sup>

I allmänhet, då endast en nervrot är involverad, återkommer full styrka som regel inom ett år. Däremot, en kraftig postero-lateral protrusion på t.ex. L4-nivå med kompression av både L4- och L5-roten kan ibland resultera i en permanent droppfot. Yates <sup>(61)</sup> studerade spontan återhämtning vid neurologiskt bortfall hos 40 patienter med monoradiculär svaghet som alla hade en fullständig kraftåterkomst efter i genomsnitt sju månader. Vid multiradiculär svaghet var resultatet endast 13%.

Det finns idag inga bevis som talar för att kirurgisk behandling resulterar i en snabbare eller bättre återhämtning vid motoriskt bortfall jämfört med konservativ terapi. Weber <sup>(35)</sup> fann t.ex. ingen statistisk differens av kvarvarande svaghet mellan patienter som behandlats kirurgiskt respektive konservativt under en 10-års uppföljning. Liten eller moderat kraftnedsättning är därför ingen indikation för kirurgi. Om däremot bevis föreligger mot begynnande droppfot eller då S3- och S4-rötterna hotas bör kirurgisk behandling utföras omedelbart.

Det är oklokt att förlita sig på CT eller MRI för utvärdering av ett disko-radiculärt förlopp. Kliniska förhållanden är viktigare än radiologisk diagnostik då myelogram <sup>(62)</sup>, CT och MRI kan förbli positiva i upp till 15 månader efter det att den radiculära smärtan försvunnit. Liknande fenomen har rapporterats efter lyckad behandling med chymopapain. <sup>(63)</sup>

### **Sensoriskt bortfall**

Permanent varierande sensibilitetsdysfunktion kvarstår hos c:a 35% efter 10 år. <sup>(33,35)</sup> Viss hudanalgesi kan således förbli permanent, t.ex. fotens laterala sida efter ett S1-syndrom eller antero-medialt över stortån efter ett L4-syndrom. Parestesierna däremot försvinner relativt tidigt.

### **Reflexbortfall**

Full återhämtning av achillesreflexen förekommer i ungefär hälften av alla fall medan patellarreflexen vanligtvis är normal efter c:a ett år.

## Diskussion

Mekanismerna kring spontant tillfrisknande av disko-radiculär ischias förefaller stimulera en viss intervertebral ledstabilitet. När väl återhämtningen till fullo infunnit sig, antingen genom erosion eller atrofi av protrusion alternativt nervrot, förefaller sannolikheten för recidiv på samma nivå som mycket liten. Patienter som spontant tillfrisknar utan kirurgisk behandling kan därför ofta fortsätta sin normala livsföring och utföra tidigare fritidsaktiviteter som vanligt. Detta skall jämföras med patienter som genomgått laminectomi. Dvorak<sup>(64)</sup> rapporterade att 70% fortfarande klagade på lumbal värk och 45% på kvarvarande ischias, 4-17 år efter ingreppet. Dessutom genomgick 37% fortfarande någon form av behandling. Incidensen av re-operation är även denna hög och varierar mellan 17-20%.<sup>(65-67)</sup> Beslut om kirurgisk behandling bör därför inte tas för snabbt och framförallt då konservativa behandlingsmetoder inte prövats, inklusive lokal epidural anestesi. Även vid konstant tolerant rotsmärta bör patienten informeras om förekomst av spontant tillfrisknande och uppmuntras att vänta minst 8-12 månader innan val av kirurgisk behandling.

## Referenser

1. Nachemson A. A critical look at the conservativ treatment for low back pain. In: The lumbar spine and back pain, ed. M. Jayson 1976.
2. Armstrong JR. Lumbar disc lesions. E&F, Livingstone Ltd, Edinburgh, London, 1958.
3. Fahrni WH. Bachache: Assessment and treatment. Musqueam Publishers Ltd, Vancouver, Canada, 1976.
4. Cyriax J. Textbook of orthopaedic medicine, Vol 1, 5th ed. Bailliere Tindall, London, 1969.
5. Charnley J. Orthopaedic signs in the diagnosis of disc protrusion. Lancet cclx, 1951;186-192.
6. Frymoyer JW, Gordon SL. Research perspectives in low back pain: Report of a 1988 workshop. Spine 1989;14:1384-1388.
7. Bergquist-Ullman M, Larsson U. Acute low back pain in industry. Acta Orthop Scand 1977;170(suppl):1-117.
8. Troup JDG, Martin JW, Lloyd DCEF. Back pain in industry: A prospective survey. Spine 1981;6:61-69.
9. Troup JDG. Causes, prediction and prevention of back pain at work. Scand J Work Environ Health 1984;10:419-428.
10. Dixon AstJ. Diagnosis of low back pain-sorting the complainers. In: Jayson MIV (ed.) The Lumbar Spine and Back Pain, 2<sup>nd</sup> edn. Pitman Medical, Tunbridge Wells, 1980.
11. Nachemson A. Advances in low back pain. Clin Orthop 1985;200:266.
12. Spitzer WO. Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders, a monograph for clinicians, report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders. Spine 1987;12(7)(suppl).
13. Stankovic R, Johnell O. Conservative treatment of acute low back pain; a prospective randomised trial: McKenzie method of treatment versus patient education in "mini back school". Spine 1990;15:120-123.
14. Barbor R. Low backache. BMJ 1955;i:55.
15. Fisk B. Manipulation in general practice. NZ Med J 1971;74:172-175.
16. Potter GE. A study of 744 cases of neck and back pain treated with spinal manipulation. J Can Chiro Prat Assoc 1977;21(4):154-156.
17. MacDonald RS, Bell CMJ. An open controlled assessment of osteopathic manipulation in non-specific low-back pain. Spine 1990;15:367-70.
18. Sanders GE, Reinert O, Tepe R, Maloney P. Chiropractic adjustive manipulation on subjects with acute low-back pain: Visual analog pain scores and plasma beta-endorphin levels. J Manipulative Physiol Ther 1990;13:391-5.
19. Coomes EN. A comparison between epidural anaesthesia and bed rest in sciatica. Br Med J 1961;264:20-4.
20. Mathews JA, Mills SB, Jenkins VM, Grimes SM, Morkel MJ et al. Back pain and sciatica: Controlled trials of manipulation, traction, sclerosant and epidural injections. Br J Rheumatol 1987;26:416-23.
21. Knutsen O, Ygge H. Prolonged extradural anaesthesia with bupivacaine at lumbago and sciatica. Acta Orthop Scand 1971;42:338-352.
22. Ombregt L. In: Cyriax JH (ed.) Illustrated Manual of Orthopaedic Medicine. Butterworths, London, 1983:212.
23. Valkenburg HA, Haanen HCM. The epidemiology of low back pain. In: White AA III, Gordon SL (eds) American Academy of Orthopaedic Surgeons Symposium on Idiopathic Low Back Pain. Mosby, St Louis, 1982:9-22.

24. Cyriax JH. Textbook of Orthopaedic Medicine. 7<sup>th</sup> ed. Baillière Tindall, London, 1978:520.
25. Gilbert JR, Taylor DW, Hildebrand A. Clinical trial of common treatments for low back pain in family practice. *Br Med J* 1985;291:791-4.
26. Lidstrom A, Zachrisson M. Physical therapy on low back pain and sciatica: An attempt at evaluation. *Scand J Rehabil Med* 1970;2:37-42.
27. Evans C, Gilbert JR, Taylor W, Hildebrand A. A randomized controlled trial of flexion exercises, education, and bed rest for patients with acute low-back pain. *Physiotherapy Canada* 1987;39:96-101.
28. Nwuga G, Nwuga V. Relative therapeutic efficacy of the Williams and McKenzie protocols in back pain management. *Physiotherapy Practice* 1985;1:99-105.
29. Waterworth RF, Hunter IA. An open study of diflunisal, conservative and manipulative therapy in the management of acute mechanical low back pain. *N Z Med J* 1985;May:372-5.
30. Deyo RA, Diehl AK, Rosenthal M. How many days of bed rest for acute low back pain? *New Engl J Med* 1986;315:1064-1070.
31. Spengler DM, Freeman CW. Patient selection for lumbar discectomy: An objective approach. *Spine* 1979;4:129-134.
32. Hakelius A. Prognosis in sciatica. A clinical follow-up of surgical and nonsurgical treatment. *Acta Orthop Scand* 1970;129(suppl).
33. Nashold BS, Hrubec Z. Lumbar Disc Disease, A Twenty year Clinical Follow-up Study. Mosby, St Louis, 1971.
34. Alaranta H, Hurme M, Einola S, Falck B. et al. A prospective study of patients with sciatica. *Spine* 1990;15:1345-1349.
35. Weber H. Lumbar disc herniation. A Controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine* 1983;8:131-140.
36. Saal JA, Saal JS. Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy. An outcome study. *Spine* 1989;14:431-437.
37. Cyriax JH. Textbook of Orthopaedic Medicine, vol. I, Diagnosis of Soft Tissue Lesions, 8<sup>th</sup> edn. Baillière Tindall, London, 1982:233-34.
38. Young RH. Results of surgery in sciatica and low back pain. *Lancet* 1952;i:245.
39. Briceno C, Fazl M, Willinsky RA, Gertzbein S. Sequestered intervertebral disc associated with vertebral erosion. *Spine* 1989;14:898-899.
40. Nofray JF, Gadam J, Becker RC, Resnick D, Sartoris DJ. Extruded nucleus pulposus causing osseous erosion of the lumbar vertebral body. *Spine* 1988;13:941-944.
41. Vadala G, Dore R, Garbagna P. Unusual osseous changes in lumbar herniated discs: CT features. *J Comput Assist Tomogr* 1985;9:1045-1049.
42. Vincent JM, Baldwin JE, Sims C, Dixon AK. Vertebral corner defect associated with lumbar disc herniation shown by magnetic resonance imaging. *Spine* 1993;18:109-113.
43. Saal JA, Saal JS, Herzog RI. The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively. *Spine* 1990;15:683-686.
44. Teplick JG, Haskin ME. Spontaneous regression of herniated nucleus pulposus. *AJNR* 1985;6:331-335.
45. Maigne JY, Rime B, Deligne B. Computed tomographic follow-up study of forty-eight cases of nonoperatively treated lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 1992;17:1071-1074.
46. Saal JA, Saal JS, Herzog RI. The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively. *Spine* 1990;15:638-686.
47. Bush K, Cowan N, Katz D, Gishen P. The natural history of sciatica associated with disc pathology. *Spine* 1992;17:1205-1222.
48. Delauche-Cavalier MC, Budet C, Laredo JD, Debie B, Wybier M, Dorfmann H, Ballner I. Lumbar disc herniation; computed tomography scan changes after conservative treatment of nerve root compression. *Spine* 1992;17:927-933.
49. Ellenberg MR, Ross ML, Honet JC, et al. Prospective emulation of the course of disc herniations in patients with proven radiculopathy. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:3-8.
50. Komori H, Okawa A, Haro H, Muneta T, Yamamoto H, Shinomiya K. Contrast-enhanced magnetic resonance imaging in conservative management of lumbar disc herniation. *Spine* 1998;23:67-73.
51. Hendry NGC. The hydration of the nucleus pulposus and its relation to intervertebral disc derangement. *J Bone Joint Surg* 1958;40B:132-144.
52. Naylor A. The biomechanical changes in the human intervertebral disc in degeneration and nuclear prolapse. *Orthop Clin North Am* 1971;2(2):343.
53. Hirabayashi S, Kumano K, Tsuiki T, Eguchi M, Ikeda S. A dorsally free fragment of lumbar disc herniation and its interesting histologic findings. A case report. *Spine* 1990;15:1221-1223.
54. Takata K, Inoue S, Takahashi K, Ohtsuka Y. Swelling of the cauda equina in patients who have herniation of a lumbar disc. *J Bone Joint Surg* 1988;70A:361-368.

55. Parke WW, Watanabe R. The intrinsic vasculatur of the lumbo-sacral spinal nerve roots. *Spine* 1985;10:508-515.
56. Suguro T, Oegema T, Bradford D. The effects of chymopapain on prolapsed human intervertebral disc. *Clin Orthop* 1986;213:223-231.
57. Spencer DL, Miller JAA. The mechanism of sciatic pain relief by chemonucleolysis. *Orthopedics* 1983;6:1600-1603.
58. Sunderland S, *Nerve and Nerve injuries*, 2<sup>nd</sup> edn. Churchill Livingstone, Edinburgh, 1978:1058.
59. Woolf AL, Till K. Pathology of the lower motor neurone in the light of new muscle biopsy techniques. *Proc R Soc Med* 1955;48:189.
60. Yates DAH. Unilateral lumbosacral root compression. *Ann Physio Med* 1964;7(5):169-179.
61. Yates DAH. Indications for spinal manipulation. *Ann Phys Med* 1964;10:146.
62. Falconer MA, McGeorge M, Begg AC. Observations on the cause and mechanism of symptom production in sciatica and low back pain. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1948;11:13.
63. Macnab I et al. Chemonucleolysis. *Can J Surg* 1971;14:280.
64. Dvorak J, Gauchat M-H, Valach L. The outcome of surgery for lumbar disc herniation I. A 4-17 years follow-up with emphasis on somatic aspects. *Spine* 1988;13:1418-1422.
65. Rish BL. A critique of the surgical management of lumbar disc disease in private neurosurgical practice. *Spine* 1984;9:500-504.
66. Berney J. Sciatiques chirurgicales et chirurgie des sciatiques. *Med Hyg* 1980;38:2006-2013.
67. Walker N. Langzeitverlaufe nach lumbaler discus-hernien-operation. *Orthopäde* 1979;8:211-214.