

© The Author (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of University Radom in Radom, Poland

**Open Access**

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

**Conflict of interest: None declared. Received: 30.06.2013. Revised: 25.07.2013. Accepted: 10.08.2013.**

## **Evaluate the outcomes of L5-S1 disc herniation in patients undergoing surgery in the Department of Neurosurgery and Neurotraumatology of the University Hospital No. 1 in Bydgoszcz**

**Ocena wyników leczenia dyskopatii L5-S1 u pacjentów leczonych operacyjnie w Katedrze i Klinice Neurochirurgii Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 w Bydgoszczy**

**Kamila Woźniak<sup>1</sup>, Wojciech Smuczyński<sup>1</sup>, Zygmunt Siedlecki<sup>1</sup>, Marcin Grela<sup>1</sup>,  
Maciej Śniegocki<sup>1</sup>, Aleksandra Pawlicka<sup>1</sup>, Natalia Ciesielska<sup>1</sup>, Remigiusz Sokołowski<sup>2</sup>,  
Walery Zukow<sup>3</sup>, Sebastian Grzyb<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery and Neurotraumatology Nicolaus Copernicus University Collegium Medicum, Bydgoszcz, Poland

<sup>2</sup>Department of Rehabilitation Nicolaus Copernicus University Collegium Medicum, Bydgoszcz, Poland

<sup>3</sup>Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

**Key words: discopathy, surgery, neurosurgery.**

**Słowa kluczowe: dyskopatia, operacja, neurochirurgia.**

### **Abstract**

**Introduction:** The term refers to the intervertebral discs common name for herniated nucleus pulposus of the intervertebral disc of the spine. It consists in highlighting the nucleus pulposus, which causes pressure and irritation of the spinal nerves, spinal cord or other structures of the spinal canal. The mechanism of irritation is twofold. First, the pain is caused by mechanical compression. Another element that could cause pain stimuli of a low pH nucleus pulposus caused poor in oxygen metabolism.

**Aim:** Evaluation of the effects of surgical treatment in patients with intervertebral discs of the spine at the L5-S1 sciatica immediately after surgery, within 14 days and 4 weeks after surgery.

**Material and Methods:** From January 2012 to June 2013 in the Department of Neurosurgical Clinic of the University Hospital No. 1 in Bydgoszcz for surgery spine disc disease L5-S1 with sciatica enrolled 80 sick diagnosed with unilateral protuberance of the intervertebral disc. Test the effectiveness of the operational methods included an evaluation of objective and

subjective symptoms, the presence of positive provocation tests (symptoms of stretching) in the period after surgery (1 day, 14 day and 4 weeks after surgery).

**Results:** Analysis of the current treatment results showed that the method used in the majority of patients experiencing a decrease or disappearance of back pain in the section L5.

**Conclusions:** Surgical treatment is an effective procedure for patients who have exhausted the possibility of pharmacological treatment and physiotherapy. Assess the relationship of the effects of therapy requires further study on a larger number of patients.

## Streszczenie

**Wstęp:** Termin dyskopatia odnosi się do potocznej nazwy przepukliny jądra miażdżystego tarczy międzykręgowej kręgosłupa. Polega na uwypukleniu jądra miażdżystego, które powoduje ucisk i drażnienie korzeni rdzeniowych, rdzenia kręgowego lub innych struktur kanału kręgowego. Mechanizm drażnienia jest dwojaki. Po pierwsze dolegliwości bólowe spowodowane są przez ucisk mechaniczny. Drugim elementem mogącym wywoływać bodźce bólowe jest niskie pH jądra miażdżystego spowodowane ubogą w tlen przemianą materii.

**Cel pracy:** Ocena efektów leczenia operacyjnego u pacjentów z dyskopatia kręgosłupa na poziomie L5-S1 z rwą kulszową bezpośrednio po zabiegu operacyjnym, w okresie 14 dni i 4 tygodni po zabiegu operacyjnym.

**Materiał i metody:** W okresie od stycznia 2012 do czerwca 2013 w Katedrze i Klinice Neurochirurgii i Neurotraumatologii Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 w Bydgoszczy do zabiegu operacyjnego dyskopatii kręgosłupa L5-S1 z rwą kulszową zakwalifikowano 80 chorych, u których stwierdzono jednostronną wypuklinę krążka międzykręgowego. Badanie skuteczności metody operacyjnej obejmowało ocenę obiektywnych i subiektywnych objawów klinicznych, obecność dodatkich testów prowokacyjnych (obj. rozciągowych) w okresie po zabiegu operacyjnym (1 doba, 14 doba i 4 tygodnie po zabiegu operacyjnym).

**Wyniki:** Analiza dotychczasowych wyników leczenia wykazała, że po zastosowanej metodzie u większości pacjentów następuje zmniejszenie bądź ustąpienie dolegliwości bólowych kręgosłupa w odc. L5.

**Wnioski:** Zastosowane leczenie operacyjne jest skutecznym postępowaniem u chorych, u których zostały wyczerpane możliwości leczenia farmakologicznego oraz fizjoterapeutycznego. Ocena zależności efektów terapii wymaga dalszych badań na większej liczbie pacjentów.

## Introduction

The term refers to the intervertebral discs common name for herniated nucleus pulposus of the intervertebral disc of the spine. It consists in highlighting the nucleus pulposus, which causes pressure and irritation of the spinal nerves, spinal cord or other structures of the spinal canal. The most common cause of pain syndrome are pathologies within the intervertebral disc, surrounding ligaments, muscles and their attachment to the skeleton. Progressive changes biostructure (mainly dehydration) lead to the degeneration of the intervertebral disc annulus fibrosus, cracking obliquely oriented fibers, circular, and consequently the movement to form the nucleus pulposus hernia and secondary changes within the same vertebrae and intervertebral joints. The long-term course of the disease form irreversible production of an os-

teophytes or narrowing of the spinal canal (stenosis secondary). In 95% of cases, the etiology is associated with deficient gene resulting in poor quality of the sulfur bonds of collagen fibers forming the fibrous ring of the intervertebral disc. Among other factors responsible for the degeneration of the intervertebral disc usually refers to:

- A history of trauma or long-lasting injuries are a factor exacerbating overload condition or accelerating a sudden onset of the disease;
- Lifting weights above 10% of its own weight in an irregular manner and, for example, with an additional rotation of the spine;
- Occupational factors such as vibration, mechanical, driving for hours and even many hours of paperwork in uniform and forced a disadvantaged position of the body and spine;
- Occupational factors such as vibration, mechanical, driving for hours and even many hours of paperwork in uniform and forced a disadvantaged position of the body and spine.

The most common symptoms of disc disease of the spine in a section of LS are:

- Pain usually spinal lumbar and lumbosacral is the first and predominant symptom in most patients;
- Pain in the area of origin of the root lumbosacral (including acute or chronic) is a neuralgia of the sciatic nerve and is situated along its course: around the buttock, hip, lower limb at the knee joint, in the calf, ankle around until toes and the edge of the foot;
- Pain is often accompanied by abnormal sensations usually surface mainly in the form of paresthesia, but also weak and arranged in accordance with the area of innervation of a damaged nerve root;
- After a longer period lasting damage to the function and nerve root compression can occur reflexes periosteal bone - tendon and symptoms of muscle weakness, which is also a visible reflection of the affected arm circumference reduction;
- In some patients clearly observed intensification of paraspinal muscle tension, often on the side of the nerve root compression.

In addition to clinical features helpful in the diagnosis of disc disease of the spine section of LS is MRI. The additional tests are sometimes performed radiographs, CT of the spine in the level LS (usually the existing contraindications to perform MRI). The main goal of treatment is to eliminate pain and improve sensation and function of the extremities. Ailments treated conservatively and surgically. Conservative treatment usually does not produce a positive effect. Causal treatment is highly effective surgical removal of knob of the intervertebral disc.

Currently available methods of surgical treatment:

- Standard removal of the intervertebral disc - discectomy;
- Microsurgical removal of the disc;
- Percutaneous techniques impact on the structure of the intervertebral disc - the different methods based on laser technology, U.S., high frequency waves mainly use in the type of pain vertebral syndromes maintained continuity with the fibrous ring of the intervertebral disc;
- Dissolution of the intervertebral disc by injection of the enzyme. [1-8].

## **Aim of the study**

Evaluation of the effects of surgical treatment of intervertebral discs in patients with vertebral column at the level of L5-S1 z sciatica immediately after surgery, and in a period of 14 days and 4 weeks after surgery.

## **Materials and Methods**

In the period from January 2012 to June 2013 in the Department of Neurosurgical Clinic of the University Hospital No. 1 in Bydgoszcz for surgery were enrolled 80 patients (37 women and 43 men) diagnosed with unilateral protuberance of the intervertebral disc at L5-S1 and sciatica (54 patients with right-sided, left-sided 36 patients). Patients qualified for surgery based on the results of the clinical trial and the examination imaging (MRI kr LS). The antibiotic cover (Tarfazolin 3 x 1.0g) under general anesthesia by the classical method (laying on his stomach, cutting longitudinal episode incubated in LS, discectomy and foraminotomy) then assumes sutures and dressing. Patients were discharged home on day 1 after surgery, without fever with normal wound healing in post-operative. Test the effectiveness of the operational methods included an evaluation of objective and subjective symptoms, the presence of positive provocation tests in the postoperative period (1 day, 14 day 4 weeks).

## **Results**

1. The patients reported an improvement in the self and a significant reduction of pain (70% in 1 day after surgery, 75% on the 14th day after surgery, 80% at 4 weeks after surgery);
2. Patients reported improvement in vegetative disorders (numbness, tingling subsided in more than 90% of patients in the 1 and 14 days after surgery);
3. 8 people have not noticed a significant improvement in perceived pain;
4. None of the patients scheduled for surgery did not suffer any deterioration in the perceived pain before the surgery.

## **Discussion**

Intervertebral discs of the lumbar spine will inevitably lead to a reduction in the quality of life of the patient. Reduction of spinal disorders to the extent that the lead close to normal lives. The results of conservative treatment frequent give satisfactory results. They expose patients to receive pain medication and often exhausting physiotherapy, while the results are usually achieved short-term and does not produce satisfactory results. Absolute indication for surgical removal of herniated nucleus pulposus is the sudden onset of massive pain syndrome undergoing the symptoms of paralytic seizure and confirmed the light of the spinal canal for diagnostic imaging. The indications for elective surgery is complete diagnostic imaging and ineffective conservative treatment or progressive symptoms of pain and neurologic despite such treatment The main purpose of surgical treatment is to reduce pain and improve function of the lower limb, because these elements significantly affect the quality of life of patients. Evaluation of patients before and after surgery showed improvements in subjective and objective symptoms. The study, however, does not cover the problem and should be repeated on a larger group. The long-term (long-term) effects of surgical treatment on subjective and objec-

tive evaluation of clinical symptoms and diagnostic imaging also require further observation and analysis. [1-8].

## Applications

1. Applied surgery is an effective procedure for patients who have exhausted the possibility of pharmacological treatment and physiotherapy.
2. Assess the relationship of the effects of therapy requires further study on a larger number of patients

## References

1. Ishihara H, Urban JP. *Effects of low oxygen concentrations and metabolic inhibitors on proteoglycan and protein synthesis rates in the intervertebral disc*. „J Orthop Res”. 17 (6), s. 829-35, 1999.
2. Urban JP, Roberts S. *Degeneration of the intervertebral disc*. „Arthritis Res Ther”. 5 (3), s. 120-30, 2003.
3. Ohshima H, Urban JP. *The effect of lactate and pH on proteoglycan and protein synthesis rates in the intervertebral disc*. „Spine”. 17 (9), s. 1079-82, 1992.
4. Park P, Garton HJ, Gala VC, Hoff JT, McGillicuddy JE. *Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature*. „Spine”. 29 (17), s. 1938-44, 2004.
5. Iatridis JC, Mente PL, Stokes IA, Aronsson DD, Alini M. *Compression-induced changes in intervertebral disc properties in a rat tail model*. „Spine”. 24 (10), s. 996-1002, 1999.
6. Pope MH, Goh KL, Magnusson ML. *Spine ergonomics*. „Annu Rev Biomed Eng”. 4, s. 49-68, 2002.
7. Elfering A, Semmer N, Birkhofer D, Zanetti M, Hodler J, Boos N. *Risk factors for lumbar disc degeneration: a 5-year prospective MRI study in asymptomatic individuals*. „Spine”. 27 (2), s. 125-34, 2002.
8. Annunen S, Paasilta P, Lohiniva J, Perala M, Pihlajamaa T, Karppinen J, et al.. *An allele of COL9A2 associated with intervertebral disc disease*. „Science”. 285 (5426), s. 409-12, 1999.

## Wstęp

Termin dyskopatia odnosi się do potocznej nazwy przepukliny jądra miażdżystego tarczy międzykręgowej kręgosłupa. Polega na uwypukleniu jądra miażdżystego, które powoduje ucisk i drażnienie korzeni rdzeniowych, rdzenia kręgowego lub innych struktur kanału kręgowego. Najczęstszą przyczyną zespołu bólowego są patologie w obrębie krążka międzykręgowego, sąsiednich więzadeł, mięśni i ich przyczepów do układu szkieletowego. Postępujące zmiany biostruktury (głównie dehydratacja) doprowadzają do zwyrodnienia pierścienia włóknistego tarczy międzykręgowej, pęknięcia skośnie ułożonych włókien okrężnych, a w konsekwencji do przemieszczania się jądra miażdżystego z wytworzeniem przepukliny oraz zmian wtórnych w obrębie samych kręgow i stawów międzykręgowych.

Przy wieloletnim przebiegu procesu chorobowego tworzą się nieodwracalne zmiany wytwórcze o charakterze osteofitów czy zwężenia kanału kręgowego (stenoza wtórna). W 95% przypadkach etiopatogeneza związana jest z niedoborem genowym czego skutkiem jest słaba jakość wiązań siarkowych włókien kolagenowych tworzących pierścieni włóknisty tarczy międzykręgowej. Wśród innych czynników odpowiedzialnych za zwyrodnienie krążka międzykręgowego najczęściej wymienia się:

- Przebyty uraz lub długo trwające urazy przeciążeniowe są czynnikiem nasilającym dolegliwości lub przyspieszającym nagły początek choroby;
- Podnoszenie ciężarów powyżej 10% wagi własnej w sposób nieprawidłowy i na przykład z dodatkową rotacją kręgosłupa;
- Czynniki zawodowe np. wibracja, wielogodzinne kierowanie pojazdami mechanicznymi, a nawet wielogodzinna praca biurowa w jednostajnej czy wymuszonej a niekorzystnej pozycji ciała i kręgosłupa;
- Czynniki zawodowe np. wibracja, wielogodzinne kierowanie pojazdami mechanicznymi, a nawet wielogodzinna praca biurowa w jednostajnej czy wymuszonej a niekorzystnej pozycji ciała i kręgosłupa.

Najczęstszymi objawami dyskopatii kręgosłupa w odcinku L-S są:

- Ból zazwyczaj kręgosłupowy w odcinku lędźwiowym i lędźwiowo-krzyżowym jest pierwszym i dominującym objawem u większości chorych;
- Ból pochodzenia korzeniowego w okolicy lędźwiowo-krzyżowej (również ostry lub przewlekły) ma charakter neuralgii nerwu kulszowego i jest umiejscowiony wzdłuż jego przebiegu: w okolicy pośladka, stawu biodrowego, w kończynie dolnej w okolicy stawu kolanowego, w łydce, w okolicy stawu skokowego aż do palców i krawędzi stopy;
- Bólom często towarzyszą zaburzenia czucia zazwyczaj powierzchniowego głównie w postaci parestezji, ale również osłabienia i układają się zgodnie z obszarem unerwienia uszkodzonego korzenia nerwowego;
- Po dłużej trwającym okresie uszkodzenia funkcji i ucisku korzeni nerwowych może pojawić się zniesienie odruchów okostnowo - ścięgnistych oraz objawy niedowładu mięśni, czego widocznym odzwierciedleniem jest również zmniejszenie obwodu zajętej kończyny;
- U części chorych wyraźnie obserwuje się wzmożenie napięcia mięśni przykręgosłupowych, często po stronie ucisku korzeni nerwowych.

Poza objawami klinicznymi pomocna w rozpoznaniu dyskopatii kręgosłupa odcinka L-S jest MRI. Z badań dodatkowych wykonuje się niekiedy badanie radiologiczne, KT kręgosłupa w odcinku L-S (zwykle przy istniejących przeciwwskazaniach do wykonania MRI). Głównym zadaniem postępowania leczniczego jest eliminacja bólu oraz poprawa czucia i funkcji kończyn. Dolegliwości leczy się zachowawczo i operacyjnie. Leczenie zachowawcze zwykle nie przynosi pozytywnego efektu. Leczeniem przyczynowym o dużej skuteczności jest operacyjne usunięcie wypukliny krążka międzykręgowego.

Dostępne obecnie metody leczenia chirurgicznego:

- Standardowe usunięcie krążka międzykręgowego – discectomy;
- Mikrochirurgiczne usunięcie krążka;
- Techniki przezskórnego oddziaływania na struktury tarczy międzykręgowej – różne metody oparte na technice laserowej, US, fal wysokiej częstotliwości głównie stosowanie w zespołach bólowych o typie kręgosłupowym z zachowaną ciągłością pierścienia włóknistego tarczy międzykręgowej;
- Rozpuszczenie krążka międzykręgowego za pomocą iniekcji enzymu. [1-8].

## **Cel pracy**

Ocena efektów leczenia operacyjnego u pacjentów z dyskopatia kręgosłupa na poziomie L5-S1 z rwą kulszową bezpośrednio po zabiegu operacyjnym, w okresie 14 dni i 4 tygodni po zabiegu operacyjnym.

## **Materiały i metody**

W okresie od stycznia 2012 do czerwca 2013 w Katedrze i Klinice Neurochirurgii i Neurotraumatologii Szpitala Uniwersyteckiego nr 1 w Bydgoszczy do zabiegu operacyjnego zakwalifikowano 80 chorych( 37 kobiet i 43 mężczyzn), u których stwierdzono jednostronną wypuklinę krążka międzykręgowego na poziomie L5-S1 oraz rwę kulszową (prawostronną 54 chorych, lewostronną 36 chorych). Chorych zakwalifikowano do leczenia operacyjnego w oparciu o wynik badania klinicznego oraz wynik badania obrazowego (MRI kr LS). W osłonie antybiotykoterapii (Tarfazolin 3 x 1.0g) w znieczuleniu ogólnym metodą klasyczną (ułożenie na brzuchu, cięcie podłużne w odcinku L-S, discectomy oraz foraminotomy) następnie założono pojedyncze szwy i opatrunek. Chorzy byli wypisywani do domu w 1 dobie po zabiegu operacyjnym, bez gorączki z prawidłową gojącą się raną pooperacyjną. Badanie skuteczności metody operacyjnej obejmowało ocenę obiektywnych i subiektywnych objawów klinicznych, obecność dodatnich testów prowokacyjnych w okresie po zabiegu operacyjnym( 1 doba, 14 doba 4 tygodnie).

## **Wyniki**

1. Pacjenci zgłosili poprawę w zakresie samoobsługi oraz istotne zmniejszenie bólu (70% w 1 dobie po zabiegu operacyjnym, 75% w 14 dobie po zabiegu operacyjnym, 80% w 4 tygodnie po zabiegu operacyjnym);
2. Pacjenci zgłosili poprawę w zakresie zaburzeń wegetatywnych (uczucie drętwienia, mrowienia ustąpiło u ponad 90 % chorych w 1 i 14 dobie po zabiegu operacyjnym);
3. 8 osób nie zauważyło istotnej poprawy w zakresie odczuwanych dolegliwości;
4. Żaden z chorych zakwalifikowanych do leczenia operacyjnego nie odczuł pogorszenia w zakresie odczuwanych dolegliwości sprzed zabiegu.

## **Dyskusja**

Dyskopatia kręgosłupa lędźwiowego nieuchronnie prowadzi do obniżenia jakości życia pacjenta. Zmniejszenie dysfunkcji kręgosłupa w stopniu umożliwiającym prowadzenie zbliżonego do normalnego trybu życia. Wyniki leczenia zachowawczego częstą dają niezadowolające efekty. Narażają one chorego na przyjmowanie leków przeciwbólowych i często wyczerpujące zabiegi fizjoterapeutyczne, podczas gdy osiągnąć rezultat jest zwykle krótkotrwały i nie przynosi zadowolających efektów. Bezwzględny wskazaniem do

operacyjnego usunięcia przepukliny jądra miazdżystego jest jej nagłe wystąpienie, masywny zespół bólowy przechodzący w objawy porażenne i potwierdzone zajęcie światła kanału kręgowego w diagnostyce obrazowej. Wskazaniem do zabiegu planowego jest pełna diagnostyka obrazowa oraz nieskuteczne leczenie zachowawcze lub postępujące objawy bólowe i neurologiczne pomimo takiego leczenia. Głównym zadaniem leczenia operacyjnego jest zmniejszenie dolegliwości bólowych i poprawa funkcji kończyny dolnej, gdyż te elementy wpływają znacząco na jakość życia pacjentów. Ocena stanu chorych przed i po zastosowaniu leczenia operacyjnego wykazała poprawę w zakresie subiektywnych i obiektywnych objawów klinicznych. Przeprowadzone badania nie wyczerpują jednak problemu i powinny być powtórzone na większej grupie. Długofalowy (wieloletni) wpływ leczenia operacyjnego na ocenę subiektywnych i obiektywnych objawów klinicznych oraz wykonanych badań obrazowych także wymagają dalszych obserwacji i analiz. [1-8].

## Wnioski

1. Zastosowane leczenie operacyjne jest skutecznym postępowaniem u chorych, u których zostały wyczerpane możliwości leczenia farmakologicznego oraz fizjoterapeutycznego.
2. Ocena zależności efektów terapii wymaga dalszych badań na większej liczbie pacjentów

## Bibliografia

9. Ishihara H, Urban JP. *Effects of low oxygen concentrations and metabolic inhibitors on proteoglycan and protein synthesis rates in the intervertebral disc.* „J Orthop Res”. 17 (6), s. 829-35, 1999.
10. Urban JP, Roberts S. *Degeneration of the intervertebral disc.* „Arthritis Res Ther”. 5 (3), s. 120-30, 2003.
11. Ohshima H, Urban JP. *The effect of lactate and pH on proteoglycan and protein synthesis rates in the intervertebral disc.* „Spine”. 17 (9), s. 1079-82, 1992.
12. Park P, Garton HJ, Gala VC, Hoff JT, McGillicuddy JE. *Adjacent segment disease after lumbar or lumbosacral fusion: review of the literature.* „Spine”. 29 (17), s. 1938-44, 2004.
13. Iatridis JC, Mente PL, Stokes IA, Aronsson DD, Alini M. *Compression-induced changes in intervertebral disc properties in a rat tail model.* „Spine”. 24 (10), s. 996-1002, 1999.
14. Pope MH, Goh KL, Magnusson ML. *Spine ergonomics.* „Annu Rev Biomed Eng”. 4, s. 49-68, 2002.
15. Elfering A, Semmer N, Birkhofer D, Zanetti M, Hodler J, Boos N. *Risk factors for lumbar disc degeneration: a 5-year prospective MRI study in asymptomatic individuals.* „Spine”. 27 (2), s. 125-34, 2002.
16. Annunen S, Paasilta P, Lohiniva J, Perala M, Pihlajamaa T, Karppinen J, et al.. *An allele of COL9A2 associated with intervertebral disc disease.* „Science”. 285 (5426), s. 409-12, 1999.