UMURTQA POG‘ONASI DISK CHURRALARINI ENDOSKOPIK VA OCHIQ USULDA DAVOLASHNING USTUN VA KAMCHILIK JIHATLARI

Odiljonov G'iyosjon O'tkirjon o'g'li
Toshkent viloyati Qibray tuman tibbiyot birlashmasi ortoped-travmatolog shifokori
https://doi.org/10.5281/zenodo.23151533

Annotatsiya.

Umurtqa pog‘onasi disk churralari bel og‘rig‘i, radikulyar og‘riq, sezgi buzilishlari va ayrim hollarda motor nevrologik defitsitga olib keluvchi keng tarqalgan degenerativ kasalliklardan biridir. Konservativ davolash samarasiz bo‘lgan yoki progressiv nevrologik simptomlar bilan kechuvchi bemorlarda jarrohlik davolash muhim o‘rin tutadi. Hozirgi vaqtda disk churralarini jarrohlik yo‘li bilan davolashda an’anaviy mikrodisektomiya bilan bir qatorda minimal invaziv endoskopik texnologiyalar ham keng qo‘llanilmoqda. Mazkur maqolada umurtqa pog‘onasi disk churralarini endoskopik va ochiq mikrodisektomiya usullarida davolashning ustun va kamchilik jihatlari zamonaviy ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilindi. Endoskopik usullarning operatsion travmani kamaytirish, qon yo‘qotishni qisqartirish, shifoxonada qolish muddatini kamaytirish va bemorni erta mobilizatsiya qilish imkoniyatlari ko‘rib chiqildi. Ochiq mikrodisektomiyaning keng operatsion ko‘rish, turli anatomik shakldagi churralarda qo‘llash imkoniyati va uzoq yillik klinik tajribaga ega ekanligi baholandi. Zamonaviy meta-tahlillar endoskopik diskektomiya bilan mikrodisektomiya o‘rtasida uzoq muddatli funksional natijalar ko‘p hollarda taqqoslanadiganligini, endoskopik usulda esa qon yo‘qotish va gospitalizatsiya muddatining kamayishi mumkinligini ko‘rsatmoqda. Shu bilan birga, endoskopik texnologiya maxsus jihozlar, jarrohning yuqori malakasi va o‘rganish davrini talab qiladi. Jarrohlik usulini tanlash bemorning klinik holati, nevrologik statusi, MRI natijalari, disk churrasining anatomik xususiyatlari va jarroh tajribasiga asoslanishi lozim.

Kalit so‘zlar: umurtqa pog‘onasi, disk churrasi, endoskopik diskektomiya, mikrodisektomiya, minimal invaziv jarrohlik, UBE, radikulopatiya, bel og‘rig‘i, MRI, spinal jarrohlik.

ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF ENDOSCOPIC AND OPEN SURGICAL TREATMENT FOR INTERVERTEBRAL DISC HERNIATION.

ABSTRACT

Intervertebral disc herniation is a common degenerative spinal disorder that may cause low back pain, radicular pain, sensory disturbances, and, in some cases, progressive neurological deficits. Surgical treatment is considered in patients with persistent symptoms despite conservative management or with progressive neurological impairment. In recent years, minimally invasive endoscopic techniques have increasingly been used alongside conventional microscopic discectomy. This article analyzes the advantages and disadvantages of endoscopic and open microdiscectomy for lumbar disc herniation based on current

scientific evidence. The potential benefits of endoscopic surgery, including reduced tissue trauma, lower blood loss, shorter hospital stay, and earlier postoperative mobilization, are discussed. The advantages of conventional microdiscectomy, including wide surgical visualization, applicability to various anatomical patterns of disc herniation, and extensive clinical experience, are also considered. Recent systematic reviews and meta-analyses indicate that endoscopic and microscopic discectomy generally provide comparable clinical outcomes, while endoscopic procedures may reduce intraoperative blood loss and hospitalization duration. However, endoscopic surgery requires specialized equipment, advanced technical skills, and an adequate learning curve. The choice of surgical technique should therefore be individualized according to the patient's clinical presentation, neurological status, MRI findings, anatomical characteristics of the disc herniation, and surgeon experience.

Keywords: lumbar spine, intervertebral disc herniation, endoscopic discectomy, microdiscectomy, minimally invasive surgery, UBE, radiculopathy, low back pain, MRI, spinal surgery.

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ЭНДОСКОПИЧЕСКОГО И ОТКРЫТОГО ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГРЫЖИ МЕЖПОЗВОНКОВОГО ДИСКА.

АННОТАЦИЯ

Грыжа межпозвонкового диска является распространённым дегенеративным заболеванием позвоночника, которое может приводить к боли в поясничной области, радикулопатии, нарушениям чувствительности и, в отдельных случаях, прогрессирующему неврологическому дефициту. Хирургическое лечение применяется у пациентов с сохраняющимися симптомами несмотря на консервативную терапию, а также при прогрессировании неврологических нарушений. В настоящее время наряду с традиционной микродискэктомией всё более широко используются малоинвазивные эндоскопические технологии. В статье проведён анализ преимуществ и недостатков эндоскопического и открытого микрохирургического лечения грыж межпозвонковых дисков на основании современных научных данных. Рассмотрены преимущества эндоскопических методов, включая уменьшение операционной травмы, кровопотери, продолжительности госпитализации и возможность ранней активизации пациентов. Одновременно проанализированы преимущества традиционной микродискэктомии, такие как широкая визуализация операционного поля, возможность применения при различных анатомических вариантах грыж и большой накопленный клинический опыт. Современные систематические обзоры и метаанализы показывают, что эндоскопическая и микроскопическая дискэктомия в целом обеспечивают сопоставимые клинические результаты, тогда как эндоскопический подход может сопровождаться меньшей кровопотерей и более коротким пребыванием в стационаре. Выбор хирургической методики должен осуществляться индивидуально с учётом клинической картины, неврологического статуса, данных МРТ, анатомических особенностей грыжи и опыта хирурга.

Ключевые слова: поясничный отдел позвоночника, грыжа межпозвонкового диска, эндоскопическая дискэктомия, микродискэктомия, малоинвазивная хирургия, UBE, радикулопатия, боль в пояснице, МРТ, спинальная хирургия.

KIRISH

Umurtqa pog‘onasi disk churrasi zamonaviy nevroxirurgiya va vertebrologiyaning eng ko‘p uchraydigan patologiyalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, bel umurtqa pog‘onasi disklarining degenerativ o‘zgarishlari bemorlarda bel og‘rig‘i va pastki ekstremitalarga tarqaluvchi radikulyar og‘riqning asosiy sabablaridan biridir.

Disk degeneratsiyasi jarayonida pulpoz yadroning siljishi, fibroz halqaning zaiflashishi va keyinchalik uning yorilishi natijasida disk protruziyasi yoki churrasi shakllanishi mumkin. Disk fragmentining spinal kanal yoki intervertebral foramen tomon siljishi nerv ildizining mexanik kompressiyasiga olib keladi. Bunda radikulopatiya, paresteziya, mushak kuchsizligi va reflekslarning o‘zgarishi kuzatilishi mumkin.

Ko‘pgina bemorlarda konservativ davolash yordamida simptomlar kamayadi. Biroq uzoq davom etuvchi radikulyar og‘riq, konservativ davolashning yetarli samara bermasligi yoki progressiv nevrologik defitsit mavjudligida jarrohlik davolash masalasi ko‘rib chiqiladi.

An’anaviy mikrodisektomiya ko‘p yillar davomida disk churralarining jarrohlik davolashida asosiy usullardan biri bo‘lib kelgan. So‘nggi yillarda esa endoskopik texnologiyalar, jumladan transforaminal, interlaminar va unilateral biportal endoskopiya (UBE) rivojlanishi bilan minimal invaziv spinal jarrohlikning imkoniyatlari kengaydi.

2026-yilda e’lon qilingan sistematik sharh va meta-tahlilda 28 ta tadqiqot hamda 4186 nafar bemor ma’lumotlari tahlil qilingan. Tadqiqotda endoskopik va mikroskopik diskektomiya simptomatik bel disk churrasini davolashda samarali usullar ekanligi, endoskopik guruhda esa shifoxonada qolish va ishga qaytish muddati qisqaroq bo‘lishi mumkinligi ko‘rsatilgan.

Shu sababli endoskopik va ochiq mikrodisektomiyaning afzalliklari va cheklovlarini ilmiy jihatdan taqqoslash klinik amaliyot uchun muhim ahamiyatga ega.

TADQIQOT MAQSADI

Umurtqa pog‘onasi disk churralarini endoskopik va ochiq mikrodisektomiya usullarida davolashning ustun va kamchilik jihatlarini zamonaviy ilmiy ma’lumotlar asosida tahlil qilish hamda jarrohlik usulini tanlashda muhim bo‘lgan klinik mezonlarni aniqlash.

Tadqiqot vazifalari

1. Disk churralarining klinik xususiyatlarini o‘rganish.
2. Endoskopik diskektomiyaning asosiy prinsiplarini yoritish.
3. Ochiq mikrodisektomiyaning asosiy xususiyatlarini baholash.
4. Ikki usulning klinik samaradorligini taqqoslash.
5. Operatsion qon yo‘qotish va gospitalizatsiya muddatini tahlil qilish.
6. Operatsiyadan keyingi og‘riq va funksional holatni baholash.
7. Har ikki usulning asoratlarini o‘rganish.
8. Endoskopik va ochiq operatsiyalarni tanlash mezonlarini aniqlash.
9. O‘zbekiston sharoitida endoskopik spinal jarrohlikning rivojlanish istiqbollarini baholash.

MATERIALlar VA TADQIQOT USULLARI

Mazkur ish adabiyotlar sharhi sifatida bajarildi. PubMed, Web of Science, Cochrane Library va boshqa ilmiy ma'lumotlar bazalarida chop etilgan zamonaviy maqolalar tahlil qilindi.

Qidiruvda quyidagi kalit so'zlardan foydalanildi:

- "lumbar disc herniation";
- "endoscopic discectomy";
- "full-endoscopic discectomy";
- "microdiscectomy";
- "open discectomy";
- "unilateral biportal endoscopy";
- "minimally invasive spine surgery".

Asosiy baholangan ko'rsatkichlar:

- VAS;
- ODI;
- intraoperatsion qon yo'qotish;
- operatsiya davomiyligi;
- shifoxonada qolish muddati;
- ishga qaytish vaqti;
- asoratlar;
- qayta operatsiya;
- disk churrasining retsidivi.

ENDOSKOPIK DISKEKTOMIYANING USTUN JIHATLARI

Endoskopik diskektomiyaning asosiy xususiyati minimal invaziv kirish hisoblanadi. Kichik teri kesmasi orqali endoskop yordamida nerv ildizi va disk fragmenti vizual nazorat ostida ko'riladi.

1. Yumshoq to'qimalarning kamroq shikastlanishi

Endoskopik usulda operatsion kirish nisbatan kichik bo'lgani sababli paravertebral mushak va yumshoq to'qimalarning travmasi kamayishi mumkin.

2. Qon yo'qotishning kamayishi

2025-yilda e'lon qilingan 17 ta randomizatsiyalangan nazoratli tadqiqot va 1748 bemorni qamrab olgan meta-tahlilda endoskopik diskektomiyada intraoperatsion qon yo'qotish non-endoskopik diskektomiyaga nisbatan o'rtacha 74,45 ml kam bo'lgan.

3. Gospitalizatsiyaning qisqarishi

Xuddi shu meta-tahlilda endoskopik guruhda shifoxonada qolish muddati o'rtacha 4,07 kunga qisqargan.

2026-yilgi yirik meta-tahlilda esa endoskopik guruhda gospitalizatsiya muddati mikrodisektomiyaga nisbatan o'rtacha 2,20 kunga qisqaroq bo'lgan.

4. Erta mobilizatsiya

Operatsion travmaning kamligi bemorni operatsiyadan keyin ertaroq harakatlantirish imkonini berishi mumkin.

5. Ishga tezroq qaytish

2026-yilgi meta-tahlilda endoskopik operatsiyadan keyin ishga qaytish vaqti mikrodisektomiyaga nisbatan o‘rtacha 22,61 kun qisqaroq bo‘lgan.

ENDOSKOPIK USULNING KAMCHILIKLARI

Endoskopik jarrohlikning bir qator texnik cheklovlari mavjud.

Asosiy kamchiliklari:

- maxsus endoskopik uskunalar talab qilinishi;
- uskunalarning yuqori narxi;
- jarroh uchun maxsus tayyorgarlik zarurligi;
- o‘rganish davrida texnik qiyinchiliklar;
- ayrim murakkab anatomik holatlarda operatsiyaning qiyinlashishi;
- dural shikastlanish xavfi;
- nerv ildizi irritatsiyasi;
- operatsiyadan keyingi disesteziya;
- disk churrasining qaytalanishi.

2026-yilgi meta-tahlilda endoskopik operatsiyadan keyingi disesteziya xavfi mikrodisektomiyaga qaraganda yuqoriroq bo‘lishi mumkinligi qayd etilgan.

OCHIQ MIKRODISKEKTOMIYANING USTUN JIHATLARI

Mikrodisektomiya disk churralarini davolashda uzoq yillik klinik tajribaga ega bo‘lgan jarrohlik usulidir.

Uning asosiy afzalliklari:

- operatsion maydonning yaxshi ko‘rinishi;
- nerv ildizi va disk fragmentini to‘g‘ridan-to‘g‘ri nazorat qilish;
- turli anatomik shakldagi churralarda foydalanish imkoniyati;
- katta yoki migratsiyalangan disk fragmentlarini olib tashlash imkoniyati;
- ayrim murakkab spinal stenozlarda kengroq dekompressiya;
- texnikaning keng o‘zlashtirilganligi.

Ochiq mikrodisektomiyaning muhim jihati shundaki, jarroh zarur hollarda operatsion maydonni kengaytirib, qo‘shimcha dekompressiya bajarishi mumkin.

OCHIQ MIKRODISKEKTOMIYANING KAMCHILIKLARI

Ochiq operatsiyada yumshoq to‘qimalar va paravertebral mushaklarning ko‘proq ajratilishi talab qilinishi mumkin.

Natijada:

- operatsiyadan keyingi og‘riq;
- yumshoq to‘qima travmasi;

- qon yo‘qotish;
- kattaroq operatsion chandiq;
- mobilizatsiyaning nisbatan kechikishi;
- gospitalizatsiyaning uzayishi

kuzatilishi mumkin.

Shunga qaramay, zamonaviy mikrodisektomiya ham minimal invaziv mikrojarrohlik tamoyillaridan foydalanadi va uni oddiy “katta ochiq operatsiya” bilan aynan bir xil deb baholash to‘g‘ri emas.

ENDOSKOPIK VA OCHIQ USULLARNING QIYOSIY TAHLILI

Ko‘rsatkich	Endoskopik diskektomiya	Ochiq mikrodisektomiya
Operatsion kesma	Kichik	Nisbatan kattaroq
Mushak travmasi	Odatda kamroq	Nisbatan ko‘proq
Qon yo‘qotish	Ko‘pincha kamroq	Nisbatan ko‘proq
Gospitalizatsiya	Ko‘pincha qisqaroq	Nisbatan uzoqroq
Erta mobilizatsiya	Afzal bo‘lishi mumkin	Nisbatan kechroq
Ishga qaytish	Ayrim tadqiqotlarda tezroq	Nisbatan uzoqroq
Operatsion ko‘rish	Endoskopik, kattalashtirilgan	Mikroskopik/kengroq
Maxsus jihoz	Zarur	Nisbatan kamroq
Jarroh tayyorgarligi	Maxsus endoskopik trening zarur	Keng o‘zlashtirilgan
Murakkab churralar	Ayrim holatlarda qiyin	Ayrim murakkab holatlarda qulayroq
Uzoq muddatli klinik natija	Ko‘p tadqiqotlarda taqqoslanadigan	Yaxshi o‘rganilgan
Asoratlar	Mavjud	Mavjud

2025-yilgi meta-tahlilda endoskopik va an’anaviy usullar o‘rtasida yakuniy ODI bo‘yicha statistik jihatdan sezilarli farq aniqlanmagan. 2025-yilgi yana bir meta-tahlilda 14 ta tadqiqot va 1795 bemor tahlil qilinib, bel og‘rig‘i, oyoq og‘rig‘i va ODI bo‘yicha sezilarli farq topilmagan.

KLINIK SAMARADORLIK

Endoskopik va ochiq mikrodisektomiya bo‘yicha zamonaviy dalillar shuni ko‘rsatadiki, ikkala usul ham tanlangan bemorlarda yaxshi klinik natijalarga olib kelishi mumkin.

2026-yilgi 4186 bemorni qamrab olgan meta-tahlilda full-endoskopik va mikroskopik dekompressiya simptomatik bel disk churrasini davolashda xavfsiz va samarali usullar sifatida baholangan. Endoskopik usulda gospitalizatsiya va ishga qaytish muddatining qisqarishi qayd etilgan, biroq disesteziya xavfi oshishi mumkinligi ko‘rsatilgan.

Shuning uchun endoskopik texnologiyani faqat “kichik kesma” nuqtayi nazaridan emas, balki klinik natija, asoratlar, bemorni tanlash va jarroh tajribasi bilan birgalikda baholash zarur.

O‘ZBEKISTONDA KLINIK TAJRIBA

O‘zbekiston sharoitida ham endoskopik va mikrodisektomik operatsiyalarni taqqoslash bo‘yicha klinik ma’lumotlar mavjud.

2026-yilda O‘zbekistonda o‘tkazilgan prospektiv kohort tadqiqotida bel disk churrasi sababli operatsiya qilingan 124 bemor — 62 nafar endoskopik va 62 nafar mikrojarrohlik diskektomiyasi guruhlariga ajratilgan. 12 oylik kuzatuvda VAS bo‘yicha klinik natijalar o‘xshash bo‘lgan; endoskopik guruhda intraoperatsion qon yo‘qotish va gospitalizatsiya muddatining kamayishi qayd etilgan.

Mazkur ma’lumotlar O‘zbekistonda minimal invaziv spinal jarrohlikni rivojlantirish bo‘yicha mahalliy klinik tajriba shakllanayotganini ko‘rsatadi.

MUHOKAMA

Endoskopik va ochiq mikrodisektomiyani taqqoslashda asosiy masala bir usulni universal tarzda ikkinchisidan ustun qo‘yish emas, balki bemorning individual anatomik va klinik xususiyatlariga mos operatsion yondashuvni tanlashdir.

Endoskopik usulning asosiy kuchli tomoni — minimal invazivlik. Ayniqsa, kichik operatsion kirish, kamroq qon yo‘qotish va qisqa gospitalizatsiya bemorning operatsiyadan keyingi tiklanishiga ijobiy ta’sir qilishi mumkin.

Ochiq mikrodisektomiyaning muhim jihati esa operatsion maydonning kengligi va murakkab anatomik holatlarda jarrohlik manipulyatsiyalarini bajarish imkoniyatidir.

Shu bilan birga, endoskopik texnologiyalarning klinik natijalari ko‘p hollarda mikrodisektomiya bilan taqqoslanadigan bo‘lib, endoskopik usulning barcha bemorlarda uzoq muddatli funksional jihatdan ustunligi hozircha bir xil darajada isbotlangan emas. 2025-yilgi meta-tahlilda VAS va ODI kabi asosiy funksional ko‘rsatkichlarda endoskopik va an’anaviy usullar o‘rtasida sezilarli farq aniqlanmagan.

Demak, jarrohlik usulini tanlashda quyidagi omillar hisobga olinishi kerak:

- disk churrasining darajasi;
- churraning hajmi;
- paramedian, foraminal yoki ekstr foraminal joylashuvi;
- sekvestratsiya;
- kranial yoki kaudal migratsiya;
- spinal kanalning anatomik xususiyatlari;
- nerv ildizi kompressiyasi;
- nevrologik defitsit;
- bemorning umumiy holati;
- jarrohning tajribasi va mavjud texnologik imkoniyatlar.

AMALIY TAVSIYALAR

1. Disk churrasi bo‘lgan bemorlarda jarrohlik qarori klinik simptomlar va MRI ma’lumotlari asosida qabul qilinishi kerak.
2. Faqat MRI da disk churrasi aniqlanishi operatsiyaga mustaqil ko‘rsatma bo‘lmaydi.
3. Konservativ davolashga javob bermaydigan radikulopatiyada jarrohlik davolash masalasi ko‘rib chiqilishi mumkin.

4. Progressiv motor defitsit yoki cauda equina sindromi belgilari mavjud bemorlar shoshilinch baholanishi kerak.

5. Endoskopik operatsiya uchun bemor tanlashda churraning anatomik joylashuvi alohida hisobga olinishi kerak.

6. Endoskopik operatsiyalarni maxsus tayyorgarlikka ega spinal jarroh bajarishi lozim.

7. VAS va ODI yordamida operatsiyadan oldingi va keyingi natijalarni standartlashtirilgan tarzda baholash tavsiya etiladi.

8. Operatsiyadan keyingi erta mobilizatsiya va reabilitatsiya individual ravishda rejalashtirilishi kerak.

9. Jarrohlik usulini tanlashda bemorning klinik ehtiyojlari bilan birga mavjud jihozlar va jarroh tajribasi ham hisobga olinishi lozim.

10. O‘zbekistonda endoskopik va mikrodisektomik usullar bo‘yicha ko‘p markazli, uzoq muddatli klinik tadqiqotlar o‘tkazish maqsadga muvofiq.

XULOSA

Umurtqa pog‘onasi disk churralarini endoskopik va ochiq mikrodisektomiya yordamida davolash zamonaviy spinal jarrohlikning muhim yo‘nalishlaridan hisoblanadi. Mavjud ilmiy dalillar ikkala usul ham to‘g‘ri tanlangan bemorlarda yaxshi klinik natijalar berishini ko‘rsatmoqda.

Endoskopik diskektomiyaning asosiy afzalliklari kichik operatsion kirish, kamroq qon yo‘qotish, qisqaroq gospitalizatsiya va erta mobilizatsiya imkoniyatidir. Ochiq mikrodisektomiya esa keng operatsion ko‘rish, turli anatomik holatlarda qo‘llash imkoniyati va uzoq yillik klinik tajribaga ega.

Shu bilan birga, endoskopik usul maxsus jihoz va yuqori darajadagi jarrohlik tayyorgarligini talab qiladi hamda ayrim asoratlar, xususan, operatsiyadan keyingi disesteziya xavfi mavjud. Shuning uchun endoskopik yoki ochiq usulni tanlash universal algoritm asosida emas, balki bemorning klinik holati, nevrologik statusi, MRI ma’lumotlari, churraning anatomik xususiyatlari va jarrohning tajribasi asosida individual ravishda amalga oshirilishi kerak.

O‘zbekiston sharoitida endoskopik spinal jarrohlik bo‘yicha mahalliy klinik tajribaning shakllanib borayotgani ushbu yo‘nalishda ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish uchun muhim asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Yong JH, Wang E, Chin BZ, Hey HWD. Full-endoscopic versus microscopic lumbar discectomy for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis of 4,186 cases. The Spine Journal. 2026;26(5):981–995. doi:10.1016/j.spinee.2025.12.016.
2. Cai BT, Yang F, Wang DC. Is Endoscopic Surgery a Safe and Effective Treatment for Lumbar Disc Herniation? A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. Global Spine Journal. 2025;15(3):1855–1868. doi:10.1177/21925682241299326.
3. Patel T, Farhan M, Hamza DN, et al. Comparative effectiveness of minimally invasive endoscopic discectomy versus conventional surgical techniques for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis. Annals of Medicine and Surgery. 2025;87(10):6661–6674. doi:10.1097/MS9.0000000000003689.

4. Yakubov AT, Aliyev MA, Tursunov JG. Comparative analysis of endoscopic and microdiscectomy for lumbar disc herniations in the conditions of the Republic of Uzbekistan. Journal of Neurology and Neurosurgical Research. 2026;7(2).
5. Feng Z, Zhao Z, Cui W, Meng X, Hai Y. Unilateral biportal endoscopic discectomy versus microdiscectomy for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis. European Spine Journal. 2024;33(6):2139–2153. doi:10.1007/s00586-023-08116-2.
6. Ruetten S, Komp M, Merk H, Godolias G. Full-endoscopic interlaminar and transforaminal lumbar discectomy versus conventional microsurgical technique: a prospective randomized controlled study. Spine. 2008;33(9):931–939.
7. Ahn Y. Endoscopic spine discectomy: indications and outcomes. International Orthopaedics. 2016;40:505–512.
8. Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. The Spine Journal. 2014;14(1):180–191.
9. Gibson JNA, Waddell G. Surgical interventions for lumbar disc prolapse. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2007;2:CD001350.
10. Benzakour T, Igoumenou V, Mavrogenis AF, Benzakour A. Current concepts for lumbar disc herniation. International Orthopaedics. 2019;43:841–851.