

## INTISARI

### Pendahuluan

TPELD adalah alternatif minimal invasif untuk menangani herniasi diskus lumbal. TPELD lebih unggul daripada disektomi terbuka karena bisa dilakukan dengan anestesi lokal, mempertahankan jaringan lunak yang lebih baik, nyeri pasca operasi yang lebih sedikit, kembali bekerja lebih awal, dan masa rawat inap yang lebih pendek. Beberapa penulis telah mempelajari beberapa pengukuran efisiensi dalam mengevaluasi kurva belajar TPELD seperti waktu operasi dan paparan radiasi dan hasil klinis seperti Visual Analog Scale (VAS), Oswestry Disability Index (ODI), dan komplikasi tetapi tidak satupun dari kurva belajar ini berkorelasi dengan faktor preoperasi yang signifikan yang mempengaruhi hasil klinis TPELD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari variabel preoperasi yang mempengaruhi hasil klinis 1 bulan dan mengukur kurva pembelajaran TPELD.

### Metodologi

Jenis penelitian ini adalah studi pusat tunggal dan retrospektif. Prosedur TPELD dilakukan di satu pusat oleh seorang ahli bedah yang telah 6 tahun melakukan operasi tulang belakang terbuka sebelum TPELD, tetapi tidak ada prosedur endoskopi perkutan sebelumnya. Sebanyak 61 pasien dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan jumlah kasus, kelompok I (awal) adalah 21 TPELD pertama, kelompok II (tengah) adalah 20 TPELD berikutnya dan kelompok III (akhir) adalah 20 pasien TPELD terakhir. Karakteristik dasar yang dinilai termasuk usia, jenis kelamin, lokasi nyeri, perubahan modic, dan VAS dan mODI preoperasi dikumpulkan. Faktor preoperatif pasien dengan herniasi diskus lumbal 4 – 5 dan lumbal 5 – sakral 1 yang telah dilakukan TPELD dikumpulkan, dan dianalisis korelasinya dengan VAS dan mODI 1 bulan pascaoperasi. Faktor preoperatif yang berkorelasi signifikan sekali lagi dievaluasi dalam hubungannya dengan variabel efisiensi bedah (Durasi, tembakan C-Arm, dan radiasi C-Arm) dan variabel hasil klinis (Serial VAS, serial mODI dan komplikasi), kemudian kurva pembelajaran dibuat.

### Hasil

Semua pasien mendapatkan manfaat. Pengalaman ahli bedah dan herniasi L4-L5 memiliki korelasi positif dengan mODI 1 bulan pascaoperasi dan 1 bulan VAS pascaoperasi, dan keduanya dikaitkan dengan VAS serial, mODI serial, durasi, tembakan C-Arm, dan radiasi C-Arm yang lebih baik secara signifikan. Tidak ada perbedaan pada komplikasi. Performa stabil dicapai setelah 44 kasus berdasarkan radiasi C-Arm, 58 kasus berdasarkan tembakan C-Arm, dan 59 kasus berdasarkan durasi.

### Diskusi

Hasil fungsional dari TPELD mirip dengan microdiscectomy lumbal terbuka (MLT) sebagai standar emas, tetapi ada beberapa keuntungan dari TPELD dibandingkan MLT, seperti lebih sedikit trauma, lebih sedikit kehilangan darah, waktu operasi yang lebih singkat, waktu rawat inap yang lebih pendek, kembali bekerja lebih cepat. Level diskus L4-L5 berkorelasi dengan radiasi yang lebih

rendah, durasi yang lebih cepat, dan pengurangan VAS dan mODI yang lebih baik. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh perbedaan anatomi yang membuat pendekatan transforaminal L5-S1 lebih sulit dilakukan, seperti sendi faset yang besar, proses transversus L5 yang besar, krista iliaka yang tinggi, ruang diskus yang sempit, dan foramen yang kecil. Pengalaman ahli bedah dan herniasi L4-L5 berkorelasi dengan durasi yang lebih pendek, paparan radiasi yang lebih rendah, dan hasil klinis yang lebih baik. Pemilihan pasien diperlukan untuk kurva belajar yang lebih mudah. Pengalaman dokter bedah juga secara signifikan berkorelasi positif dengan pengurangan VAS, pengurangan ODI, durasi lebih cepat, tembakan C-Arm yang lebih rendah, dan radiasi C-arm namun tidak berkorelasi dengan komplikasi. Kurva pembelajaran didefinisikan sebagai peningkatan kinerja dari waktu ke waktu dengan pengalaman dan pelatihan yang lebih besar. Peningkatannya biasanya cepat pada awalnya, kemudian melambat, karena kinerjanya menjadi stabil. Pedoman yang diberikan oleh komunitas klinis spesialis, pengalaman tim bedah, dan karakteristik individu pasien dapat mempengaruhi kurva pembelajaran prosedur bedah. Pemilihan pasien juga berperan dalam kurva pembelajaran, karena ahli bedah yang berpengalaman akan cenderung menangani kasus yang lebih sulit. Denominator terakhir adalah sikap ahli bedah, kemampuan alami, kapasitas untuk memperoleh keterampilan baru dan pengalaman sebelumnya.

### **Kesimpulan**

TPELD adalah pilihan untuk menangani herniasi lumbal, dengan hasil yang baik. TPELD telah diterima secara luas oleh ahli bedah tulang belakang di seluruh dunia karena keamanan dan hasil klinis yang memuaskan..

**Kata kunci:** TPELD, herniasi diskus, endoskopi tulang belakang, luaran klinis, efisiensi bedah, kurva pembelajaran

## ABSTRACT

### Introduction

TPELD is a less invasive alternative for treating herniated lumbar discs. TPELD is superior to open discectomy due to the possibility to perform under local anesthesia, better preserving soft tissue, less postoperative discomfort, earlier return to work, and shorter hospital stays. Several authors have studied some efficiency measurements in evaluating the TPELD learning curve such as the operative time and radiation exposure and clinical outcome such as Visual Analog Scale (VAS), Oswestry Disability Index (ODI), and complications but none of these learning curves were correlated with the significant preoperative factors affecting the clinical outcome of TPELD. We aim to study the preoperative variables that influence the 1-month clinical outcome and measure the learning curve of TPELD.

### Method

This is a single-center and retrospective study. TPELD procedure was performed in a single center by a surgeon that had 6 years of performing open spine surgery before TPELD, but no previous percutaneous endoscopic procedure. A total of 61 patients were divided into 3 groups based on case number, group I (early) was the first 21 TPELD, group II (middle) was the next 20 TPELD and group III (late) was the last 20 TPELD patient. Baseline characteristics for clinical information including age, gender, pain location, modic changes, and preoperative VAS and mODI were collected. Preoperative factors of patients with 4th – 5th lumbar and 5th lumbar – 1st sacral disc herniation who had already performed TPELD were collected, and analyzed for the correlation to the postoperative 1-month VAS and mODI. Significantly correlated preoperative factors were once again evaluated in their relationship with the surgical efficiency variables (Duration, C-Arm shot, and C-Arm radiation) and clinical outcomes variables (Serial VAS, serial mODI and complication), then learning curves were made.

### Result

All patients gain benefits. Surgeon experience and L4-L5 herniation had a positive correlation to 1-month postoperative mODI and 1-month postoperative VAS, and both were associated with significantly better serial VAS, serial mODI, duration, C-Arm shot, and C-Arm radiation. There was no difference in complication. Stable performance was found after 44 cases based on C-Arm radiation, 58 cases based on C-Arm shot, and 59 cases based on duration.

### Discussion

The functional outcome of TPELD was similar to open lumbar microdiscectomy (OLM) as the gold standard, but there were some advantages of TPELD over the OLM, such as less trauma, less blood loss, shorter operation time, shorter hospital stays, earlier return to work. L4-L5 disc level was correlated with lower radiation, quicker duration, and better VAS and mODI reduction. This variation may be caused by specific anatomical restrictions that make the L5-S1 transforaminal approach difficult to perform, such as a large facet joint, a large L5 transverse

process, a high iliac crest, a narrow disc space, and a small foramen. Surgeon experience was significantly positively correlated with VAS reduction, ODI reduction, faster duration, lower C-Arm shot, and C-arm radiation. Other study reported that surgeons' training level for minimally invasive spine surgery was an important factor in the success of PELD. There was no difference of complication between groups. Floating retraction techniques might lower the risk of postoperative transient paresthesia. Morgenstern et al studied retrospectively 144 transforaminal TPELD procedures from a trained single surgeon with 24 months of follow-up and found that 72 cases were needed to reach the goal of 90% of good/excellent results. SNRB practice before TPELD may reduce the complication rate without a significant effect on the recurrence of symptoms and reoperation. Additional intraoperative imaging such as ultrasound or navigation techniques can also reduce the radiation exposure and duration

### **Conclusion**

TPELD is an option for treating lumbar disc herniation, with good results. It has been widely accepted by spinal surgeons worldwide due to satisfactory clinical safety and efficacy. Surgeon experience and disc level were correlated with shorter duration, lower radiation exposure, and better clinical outcomes. Patient selection is needed for an easier learning curve

**Keyword** : TPELD, disc herniation, spine endoscopy, clinical outcome, surgical efficiency, learning curve