

مقایسه عمل لامینکتومی با لامینوتومی در درمان هرنی دیسک کمری در بیماران با نمای پرتونگاری تنگی کانال نخاعی

*دکتر حسین نایب آقایی، *دکتر حسین صفدری، **دکتر خلیل کمالخ، ***مهندس فرشاد صفدری

«دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی»

خلاصه

پیش‌زمینه: در بسیاری موارد هرنی دیسک بین مهره‌ای کمری با تنگی بدون علامت کانال نخاعی در این ناحیه همراه است که تنها به‌صورت پرتونگاری تشخیص داده می‌شود. در مطالعه حاضر نتایج درمان دو روش لامینکتومی و لامینوتومی مقایسه شدند.
مواد و روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی تصادفی، ۴۰ بیمار دچار هرنی دیسک کمری و تنگی بدون علامت کانال کمری به دو گروه مساوی لامینکتومی و لامینوتومی تقسیم شدند. قبل و بعد از جراحی، شدت درد و ناتوانی به ترتیب با استفاده از مقیاس سنجش دیداری درد و «معیار ناتوانی اُسوستری» (Oswestry Disability Index=ODI) در هر دو گروه و بین دو گروه مقایسه شدند. نتایج جراحی با استفاده از سیستم نمره‌دهی «انجمن ارتوپدی ژاپن» (JOA) و همچنین مدت جراحی، میزان خونریزی و مدت بستری در بیمارستان بین دو گروه مقایسه گردید. مدت زمان پیگیری یک سال بود.
یافته‌ها: شدت درد و نمره ODI در هر دو گروه بعد از عمل نسبت به قبل از عمل به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($p < 0.001$). شدت درد، نمره ODI و نتایج جراحی براساس JOA بین دو گروه یکسان بود. مدت جراحی و حجم خونریزی در گروه لامینوتومی به‌طور معنی‌داری کمتر از گروه لامینکتومی ($p < 0.001$)، اما مدت بستری بین دو گروه یکسان بود.
نتیجه‌گیری: نتایج کوتاه‌مدت هر دو روش درمانی مطلوب و یکسان بود. اما از آنجا که لامینکتومی تهاجمی‌تر از لامینوتومی است و احتمال بروز بی‌ثباتی را افزایش می‌دهد، در بیماران دچار هرنی دیسک کمری همراه با تنگی پرتونگاری کانال کمری، انجام لامینوتومی ارجح است.
واژه‌های کلیدی: جابجایی دیسک بین مهره‌ای، تنگی کانال نخاعی، لامینوتومی، لامینکتومی، دیسکتومی

دریافت مقاله: ۶ ماه قبل از چاپ؛ مراحل اصلاح و بازنگری: ۳ بار؛ پذیرش مقاله: ۲۰ روز قبل از چاپ

Comparison of "Laminectomy" with "Laminotomy" in Surgical Treatment of Lumbar Intervertebral Disk Herniation with Radiographic Canal Stenosis

*Hossein Nayeb Aghaie, MD; *Hossein Safdari, MD; **Khalil Komlakh, MD; ***Farshad Safdari, MSC

Abstract

Background: There are many cases with lumbar disk herniation in which asymptomatic lumbar canal stenosis will be diagnosed radiologically. In current study, we compared the outcomes of treating these patients with either laminectomy or laminotomy.

Methods: In this randomized clinical trial, there were 40 patients with lumbar disk herniation and asymptomatic lumbar canal stenosis assigned to 2 groups: laminectomy and fenestration. The severity of pain and disability were determined utilizing visual analogue scale (VAS) and Oswestry disability index (ODI) both before and after the surgery and the scores were compared in each group and between the two groups. The outcome of surgery was also compared using Japanese Orthopaedic Association (JOA) scoring system in a one year follow-up. The surgical time, blood loss and duration of hospital stay were also compared.

Results: Significant postoperative decrease in severity of pain and ODI were found in both groups ($p < .001$). However, the severity of pain, ODI score and outcomes based on JOA were the same between groups. The mean of surgical time and blood loss were significantly lower in laminotomy group ($p < .001$), but the mean of hospital stay was the same.

Conclusions: The short-term outcome of the two treatment methods is the same and favorable. However, because of the more invasive nature of laminectomy, which is associated with increased risk of instability, the authors suggest that in patients with lumbar intervertebral disk herniation and radiological lumbar canal stenosis, laminotomy would be a preferred technique.

Keywords: Intervertebral disc displacement; Spinal stenosis; Laminotomy; Laminectomy; Discectomy

Received: 6 months before printing ; Accepted: 20 days before printing

*Neurosurgeon, Neurosurgery Department, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

**Resident of Neurosurgery, Neurosurgery Department, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

***Technical Orthopaedist, Akhtar Orthopaedic Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

Corresponding Author: Khalil Komlakh, MD

Emam Hossein Hospital, Neurosurgery Ward, Shahid Madani Street, Tehran, Iran

email: f.safdari.to@gmail.com

مقدمه

دیسککتومی میکروسرجیکال برای سالیان متمادی به عنوان درمان هرنی دیسک‌های ناحیه کمری در سراسر جهان مورد توجه و استفاده بوده است^(۱). اگرچه تاکنون روش‌های مختلفی مبتنی بر فن‌آوری‌های جدید معرفی شده‌اند، اما جراحان بسیاری در سراسر جهان همچنان از این روش برای درمان هرنی دیسک‌های کمری استفاده می‌کنند و گزارش‌های متعددی از نتایج مطلوب حاصل از آن منتشر شده است^(۲-۵). رویکردهای مختلفی برای رسیدن به دیسک و انجام دیسککتومی مطرح شده‌اند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به لامینکتومی و لامینوتومی اشاره نمود.

گزارش شده است که هرنی دیسک کمری در ۴۵-۱۵ درصد موارد با تنگی کانال کمری همراه است^(۶-۹). تنگی کانال نخاعی یک عارضه فرسایشی است که با ایجاد علائم عصب‌شناسی در اندام تحتانی مانند درد و بی‌حسی و اختلالات راه رفتن همراه است و می‌تواند کیفیت زندگی بیمار را تا حد زیادی کاهش دهد^(۱۰،۱۱). معمول‌ترین روش جراحی برای درمان تنگی کانال کمری، دکمپرسیون است که با هدف کاهش و تسکین علائم فوق از طریق لامینکتومی انجام می‌شود^(۱۲-۱۴). اگرچه نشان داده شده است که درمان‌های جراحی نسبت به درمان‌های غیرجراحی برای تنگی کانال نخاعی، با نتایج بهتر و رضایت‌بخش‌تری همراهند^(۱۵)، اما «مالیس»^۱ و همکاران بیان کردند که تشخیص تنگی کانال نخاعی نمی‌تواند به خودی خود، انجام دکمپرسیون جراحی وسیع را ضروری کند. آنها عنوان نمودند که دیسککتومی میکروسرجیکال می‌تواند با تسکین دایمی رادیکولوپاتی در بیماران دچار تنگی مادرزادی یا اکتسابی که دچار پارگی نوکلئوس پولپوزوس هستند، همراه باشد^(۱۶).

در بسیاری موارد، همزمانی هرنی دیسک کمری و تنگی کانال کمری به صورت تصادفی کشف می‌شود و بیمار نشانه تنگی کانال را ندارد. تصور ما بر این است که براساس مطالعه «مالیس» و همکاران، در این موارد انجام لامینکتومی، که یک جراحی تهاجمی است و می‌تواند با عوارض مهمی مانند

بی‌ثباتی همراه باشد^(۱۷-۱۹)، ضروری نیست و درمان هرنی دیسک به تنهایی می‌تواند با بهبود مطلوب علائم و برطرف شدن شکایات بیمار همراه باشد.

مرور محققان این بررسی نشان داد که مطالعات محدودی در زمینه درمان بیماران دچار هرنی دیسک کمری و تنگی همزمان و بدون علامت کانال کمری صورت گرفته است و اطلاعات فعلی در این زمینه بسیار محدود است. بر این اساس و با توجه به مراجعه بالای این بیماران به مراکز درمانی جراحی ستون فقرات، هدف از این مطالعه، مقایسه نتایج کوتاه‌مدت بالینی و عملکردی درمان بیماران با دو روش لامینکتومی و لامینوتومی بود.

مواد و روش‌ها

در این کارآزمایی بالینی تصادفی، ۴۰ بیمار مرد دچار درد رادیکولر اندام تحتانی به دلیل بیرون زدگی دیسک کمری همراه با علائم پرتونگاری تنگی کانال کمری مراجعه کننده به بیمارستان امام حسین، به صورت تصادفی به دو گروه مساوی لامینکتومی و لامینوتومی تقسیم و بررسی شدند. نحوه تقسیم بیماران بدین صورت بود که بیمار اول در گروه لامینکتومی و بیمار دوم در گروه لامینوتومی قرار گرفتند و همین روند تا تکمیل حجم نمونه ادامه یافت. قبل از انجام مطالعه از بیماران درخواست شد در صورت تمایل به شرکت در این بررسی، فرم رضایت‌نامه آگاهانه را تکمیل و امضا نمایند. بیماران دچار بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیابت و بیماری‌های نوروپاتی، بیمارانی که قبلاً تحت جراحی ستون فقرات قرار گرفته بودند و بیماران دچار علائم تنگی کانال کمری (لنگش عصبی) از مطالعه خارج شدند. آسیب‌شناسی دیسک در ۳ بیمار گروه لامینکتومی (۱۵٪) و ۶ بیمار گروه لامینوتومی (۳۰٪) به صورت مرکزی و در بقیه بیماران به صورت پاراسترال بود. به علاوه در تمامی بیماران دو گروه، هرنی دیسک یک‌طرفه بود.

در ابتدا معاینات بالینی و پرتونگاری معمول انجام شد و هرنی دیسک کمری همراه با تنگی کانال پرتونگاری توسط یک رادیولوژیست تأیید گردید. گفتنی است از آنجا که معیارهای کمی مشخصی برای تشخیص تنگی کانال دژنراتیو در پرتونگاری وجود

نتیجه جراحی ضعیف، ۷۴-۵۰٪، نسبتاً خوب، ۸۹-۷۵٪، خوب و بیش از ۹۰٪، عالی در نظر گرفته شد. کسب نتیجه خوب یا عالی به معنی موفقیت در درمان و نتیجه نسبتاً خوب یا ضعیف به معنی شکست درمان در نظر گرفته شد.

بیماران براساس روش در نظر گرفته شده توسط یک جراح و تیم جراحی واحد، تحت عمل جراحی قرار گرفتند (شکل ۱). بیماران پس از جراحی به صورت منظم ویزیت شدند و وضعیت بهبودی و عملکردی آنها بررسی شد. بیماران یک سال پیگیری شدند و در ویزیت نهایی مجدداً شدت درد با استفاده از مقیاس «سنجش دیداری درد» تعیین و دو پرسشنامه ODI و JOA برای آنها تکمیل گردید. همچنین بروز هرگونه عوارض ناشی از جراحی ثبت گردید.

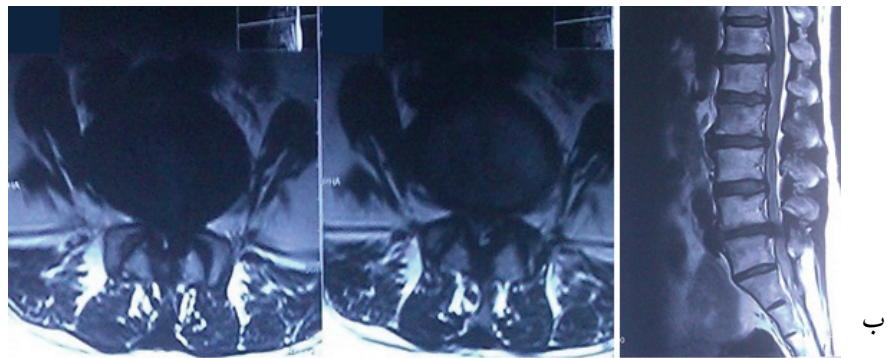
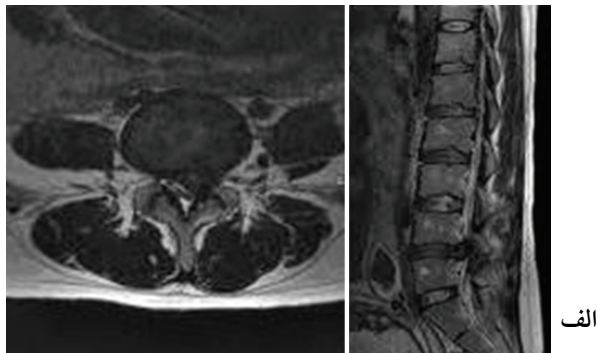
اطلاعات به دست آمده با استفاده از آزمون‌های غیرپارامتری «من‌ویتنی»^۴ و کای دو (χ^۲) و آزمون پارامتری t برای گروه‌های مستقل تحلیل شدند.

ندارد، معیار ما وجود هیپرتروفی رباط فلاووم و مفاصل فاست و نظر رادیولوژیست بود. سپس شدت درد رادیکولر با استفاده از مقیاس «سنجش دیداری درد»^۱ تعیین شد و دو پرسشنامه «معیار ناتوانی اُسوستری»^۲ برای تاثیر بیماری بر عملکرد فرد^(۳) و سیستم «نمره‌دهی انجمن ارتوپدی ژاپن»^۳(^{۲۱}) برای تعیین وضعیت علائم بیمار تکمیل گردید.

«معیار ناتوانی اُسوستری» شامل ۱۰ پرسش است که به بررسی درد و ناتوانی حاصل از آن در زندگی روزمره و امور اجتماعی می‌پردازد. هر سوال ۶ پاسخ مختلف و هر پاسخ امتیاز مخصوص خود را دارد. در نهایت مجموع نمرات پاسخ‌های ۱۰ سوال به صورت درصد بیان می‌گردد. در این معیار صفر به معنی عدم وجود درد یا ناتوانی و ۱۰۰ به معنی بیشترین مقدار درد یا ناتوانی می‌باشد. برای تکمیل معیار سیستم نمره‌دهی «انجمن ارتوپدی ژاپن» از بیمار در مورد شکایات وی و همچنین یافته‌های حاصل از معاینه و محدودیت ناشی از بیماری در امور روزمره پرسش مستقیم می‌شود. در این سیستم نمره‌دهی، نمره یک فرد سالم ۲۹ است. برای استفاده از این معیار میزان بهبودی بیماری براساس اختلاف نمره وی قبل و پس از جراحی محاسبه شد. بدین ترتیب در مواردی که میزان بهبودی کمتر از ۴۹٪ بود،

1. Visual analogue scale (VAS)
2. Oswestry disability index (ODI)
3. Japanese Orthopaedic Association scoring system (JOA)
4. Mann-Withney U

شکل ۱. تصویر ام‌آرآی دو بیمار قبل از جراحی. هرنی دیسک و تنگی کانال کاملاً واضح است، اما هیچ‌یک شکایتی از علائم تنگی کانال نخاعی نداشتند. الف) بیمار اول در گروه لامینکتومی، ب) بیمار دوم در گروه لامینوتومی.



یافته‌ها

اطلاعات جمعیت‌شناسی بیماران دو گروه در جدول ۱ ارائه شده است و نشان می‌دهد از نظر سن، جنس، «شاخص توده بدنی»^۱، سطح بیرون‌زدگی دیسک بین مهره‌ای، شدت درد و نمره ODI بین دو گروه قبل از عمل اختلاف آماری معناداری وجود نداشت.

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناسی و بالینی دو گروه قبل از عمل

شاخص	لامینکتومی (n=۲۰)	لامینوتومی (n=۲۰)	p-value
سن (سال)	۶۲±۱۴/۳	۵۹/۶±۱۱/۱	≥۰/۰۵
جنس			
مرد	۱۱	۱۳	≥۰/۰۵
زن	۹	۷	
شاخص توده بدنی (کیلوگرم/مترمربع)	۲۸/۲±۵/۲	۲۹/۱±۳/۷	≥۰/۰۵
سطح بیرون‌زدگی دیسک			
L ₂ -L ₃	۱	-	
L ₃ -L ₄	۴	۳	≥۰/۰۵
L ₄ -L ₅	۱۳	۱۲	
L ₅ -S ₁	۲	۵	
شدت درد	۵/۴±۲/۵	۵/۹±۲/۹	≥۰/۰۵
نمره ODI (%)	۲۸/۵±۸/۳	۲۵/۲±۶/۴	≥۰/۰۵

مقایسه شدت درد و نمره ODI قبل و بعد از عمل در دو گروه نشان داد که شدت درد و محدودیت‌های ناشی از بیماری در امور روزمره در هر دو گروه بعد از عمل به‌طور معناداری کاهش یافت (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه شدت درد و نمره ODI قبل و پس از عمل در دو گروه لامینکتومی و لامینوتومی

شاخص	گروه لامینکتومی (n=۲۰)		گروه لامینوتومی (n=۲۰)	
	قبل از عمل	بعد از عمل	قبل از عمل	بعد از عمل
شدت درد	۵/۴±۲/۵	۱/۶±۰/۷	۵/۹±۲/۹	۱/۳±۱
نمره ODI	۲۸/۷±۸/۳	۸/۲±۲/۵	۲۵/۲±۶/۴	۹/۴±۳
p-value	<۰/۰۰۱		<۰/۰۰۱	

نتایج درمان از نظر شدت درد، میزان ناتوانی بعد از عمل و نتیجه جراحی بین دو گروه مقایسه شد و اختلاف آماری معنی‌دار نبود (جدول ۳).

جدول ۳. مقایسه شدت درد و نمره ODI بعد از عمل بین دو گروه لامینکتومی و لامینوتومی

شاخص	لامینکتومی (n=۲۰)	لامینوتومی (n=۲۰)	p-value
شدت درد	۱/۶±۰/۷	۱/۳±۱	≥۰/۰۵
نمره ODI (%)	۸/۲±۲/۵	۹/۴±۳	≥۰/۰۵
نتیجه جراحی			
عالی	۱۵	۱۴	≥۰/۰۵
خوب	۳	۳	
نسبتاً خوب	۲	۳	

مدت زمان جراحی، میزان خونریزی حین عمل و مدت بستری در بیمارستان بعد از عمل بین دو گروه مقایسه گردید. مدت جراحی و حجم خونریزی حین جراحی در گروه لامینوتومی به ترتیب ۴۳±۱۱ دقیقه و ۳۵±۱۵ میلی‌متر، و در گروه لامینکتومی ۷۵±۱۵ دقیقه و ۶۰±۱۷ میلی‌متر و اختلاف دو گروه در هر دو مورد از نظر آماری معنی‌دار بود ($p < ۰/۰۰۱$). مدت بستری در بیمارستان در دو گروه یکسان بود (۸/۲±۶ روز در گروه لامینکتومی در برابر ۴/۲±۹ روز در گروه لامینوتومی).

بحث

مهم‌ترین یافته مطالعه حاضر این بود که درمان بیماران دچار هرنی دیسک کمری و تنگی همزمان و بدون علامت کانال نخاعی با استفاده از لامینوتومی و لامینکتومی، در کوتاه‌مدت با نتایج بالینی و عملکردی مطلوب و یکسان همراه است و می‌تواند علایم بیماران را به خوبی تسکین دهد. البته حجم خونریزی حین جراحی و مدت زمان جراحی در گروه لامینوتومی به‌طور معناداری کمتر از گروه لامینکتومی بود.

لامینکتومی روشی است که در مطالعات فراوانی کارایی آن به‌خوبی نشان داده شده است^(۲-۵) و سال‌های متمادی است که بسیاری از جراحان از این روش برای درمان تنگی کانال نخاعی و رسیدن به دیسک بین‌مهره‌ای برای انجام دیسکتومی استفاده می‌کنند.

«اورتل»^۳ و همکاران عنوان نمودند که تنها ۹/۸٪ بیماران که تحت لامینوتومی یک‌طرفه قرار گرفتند دچار عوارض پس از جراحی شدند^(۲۸). همچنین «ماسکارنهاس»^۴ و همکاران در بررسی نتایج بالینی و پرتونگاری دیسکتومی استاندارد از طریق لامینوتومی مشاهده نمودند که پس از ۵ سال، تنها ۱۲٪ از بیماران دچار بی‌ثباتی بالینی بودند. البته در این مطالعه ۳۴/۹٪ از بیماران دچار بی‌ثباتی بالینی بودند که براساس نظر این محققین چون این علائم در بیماران بدون علامت نیز دیده می‌شود، در نتیجه به اندازه علائم بالینی بی‌ثباتی قابل اعتماد نیستند و لامینوتومی باعث بی‌ثباتی ستون فقرات نمی‌شود^(۲۲).

همچنین «تای»^۵ و همکاران به مقایسه بیومکانیکی بی‌ثباتی ستون مهره‌ای پس از لامینوتومی دو طرفه و لامینکتومی در درمان سندرم تنگی کانال نخاعی پرداختند و مشاهده کردند که جابه‌جایی بین‌مهره‌ای در اکستانسیون بین دو روش و ستون فقرات سالم یکسان است، اما میزان جابه‌جایی در حالت خم در روش لامینکتومی به‌طور معناداری از دو حالت دیگر بیشتر است و اختلافی بین لامینوتومی دوطرفه و ستون فقرات سالم از این نظر وجود ندارد^(۲۰).

تا جایی که ما می‌دانیم تاکنون مطالعه مشابهی که به مقایسه دو روش لامینکتومی و لامینوتومی در درمان بیماران دچار بیرون‌زدگی دیسک بین‌مهره‌ای و تنگی کانال نخاعی پرداخته باشد، انجام نشده است. مهم‌ترین نگرانی در زمان انجام مطالعه حاضر این بود که احتمال داشت در گروه لامینوتومی، عدم برداشتن کافی قوس استخوانی باعث فراهم نشدن فضای کافی برای برداشته شدن فشار از روی دیسک شود. در هر حال این مطالعه نشان داد که با انجام لامینوتومی می‌توان بدون ایجاد تغییرات مهم در ساختار ستون فقرات، نتایج مشابهی به دست آورد. بدین ترتیب باید گفت در مواردی که تنگی کانال نخاعی علامتی ایجاد نکرده باشد، نیازی به درمان ندارد. البته باید توجه نمود که انجام لامینوتومی، به مهارت و تجربه جراح نیز بستگی دارد و می‌تواند تا حد زیادی بر نتایج درمان تاثیرگذار باشد.

لامینکتومی به نوعی با ایجاد یک تغییر شکل در قسمت پشتی (لومبار) ستون‌مهره‌ای همراه است و طی آن حجم نسبتاً زیادی از قوس مهره‌ای پشتی حذف می‌شود. اگرچه در لامینکتومی، مفاصل فاست حفظ می‌شوند، اما یکپارچگی آناتومیک و عملکرد ثبات‌دهنده ساختارهای استخوانی و رباط‌های ایتراسپاینوس، سوپراسپاینوس و فلاووم از دست می‌رود^(۲۳). تاکنون بیشترین عوارض گزارش شده پس از لامینکتومی به بی‌ثباتی سگمانی پس از جراحی ستون فقرات کمری یا اسپوندیلولیزتیز پس از جراحی مربوط می‌شود^(۲۴). در مطالعات فراوانی عنوان شده است که لامینکتومی می‌تواند باعث کاهش قدرت و سفتی ستون مهره‌ای در برابر نیروهای برشی شده و به دنبال آن بی‌ثباتی یا تروژنیک ستون مهره‌ای در بیماران دچار تنگی دژنراتیو، ایجاد می‌گردد^(۱۷-۱۹). اسپوندیلولیزتیز پس از لامینکتومی در ۳۱-۸٪ بیماران گزارش شده است^(۲۱). این امکان وجود دارد که افزایش شکستگی پارس اینترآرتیکولاریس به دنبال لامینکتومی از کاهش مقاومت در برابر نیروهای برشی ایجاد شده باشد^(۲۵).

«لی»^۱ و همکاران تأثیر بیومکانیکی لامینوتومی دوطرفه و لامینکتومی را مقایسه نموده و مشاهده کردند که لامینوتومی دوطرفه با ۱۴/۳٪ افزایش در دامنه حرکتی خم و راست شدن ستون کمری همراه است در حالی که این مقدار در گروه لامینکتومی ۳۲٪ بود. همچنین آنها مشاهده نمودند که انجام لامینوتومی در سه سطح با ۱۱/۸٪ کاهش سفتی، و لامینکتومی در سه سطح با ۲۷/۲٪ کاهش سفتی همراه بود. در نهایت این محققین دریافتند که میزان هیپرموبیلیتی پس از لامینوتومی دوطرفه به‌طور معناداری از لامینکتومی کمتر بود و این روش در کاهش احتمال بروز اسپوندیلولیزتیز پس از جراحی‌های تنگی کانال تا حد زیادی موثر بود^(۲۱).

اگرچه نتایج کوتاه‌مدت لامینکتومی خوب و رضایت‌بخش است، اما نتایج بلندمدت همچنان نامطلوب و ناامیدکننده می‌باشد^(۲۶). «کتز»^۲ و همکاران مشاهده کردند ۲۳٪ بیماران که برای دکمپرسیون تنگی کانال تحت لامینکتومی قرار گرفتند به جراحی مجدد نیاز پیدا کردند و ۳۳٪ از آنها، هفت تا ده سال پس از جراحی درد کمر شدید داشتند^(۲۷). این در حالی است که

3. Oertel

4. Mascarenhas

5. Tai

1. Lee

2. Katz

پیگیری یک ساله، با نتایج مطلوبی همراه است؛ اما از آنجا که در لامینوتومی، عناصر استخوانی-رباطی پشتی ستون مهره‌ای از بین نمی‌روند، احتمال بروز بی‌ثباتی و سایر عوارض ناشی از حذف عناصر ثبات‌دهنده ستون فقرات کمتر است. لامینوتومی در مقایسه با لامینکتومی نتایج عملکردی یکسان به دنبال دارد اما با حجم خونریزی کمتر و مدت جراحی کوتاه‌تر همراه است و به نظر می‌رسد در درمان این بیماران بر لامینکتومی ارجحیت دارد.

مطالعه حاضر با محدودیت‌هایی همراه بود. مهم‌ترین محدودیت این بود که نتایج کوتاه‌مدت در آن بررسی گردید. البته پیگیری این بیماران همچنان ادامه دارد تا نتایج میان‌مدت و بلندمدت این دو روش نیز مقایسه گردد.

نتیجه‌گیری

انجام لامینکتومی یا لامینوتومی در بیماران دچار بیرون زدگی دیسک بین‌مهره‌ای کمری و تنگی بدون علامت کانال در

References

1. Guo JJ, Yang H, Tang T. Long-term outcomes of the revision open lumbar discectomy by fenestration: A follow-up study of more than 10 years. *Int Orthop*. 2009;33(5):1341-5. doi: 10.1007/s00264-008-0648-2.
2. Fu TS, Lai PL, Tsai TT, Niu CC, Chen LH, Chen WJ. Long-term results of disc excision for recurrent lumbar disc herniation with or without posterolateral fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2005;30(24):2830-4.
3. Leboeuf-Yde C. Smoking and low back pain. A systematic literature review of 41 journal articles reporting 47 epidemiologic studies. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999;24(14):1463-70. Review.
4. Oda H, Matsuzaki H, Tokuhashi Y, Wakabayashi K, Uematsu Y, Iwahashi M. Degeneration of intervertebral discs due to smoking: experimental assessment in a rat-smoking model. *J Orthop Sci*. 2004;9(2):135-41.
5. Saruhashi Y, Mori K, Katsuura A, Takahashi S, Matsusue Y, Hukuda S. Evaluation of standard nucleotomy for lumbar disc herniation using the Love method: results of follow-up studies after more than 10 years. *Eur Spine J*. 2004;13(7):626-30.
6. Epstein NE, Epstein JA. Surgery for spinal stenosis. In: Wiesel SW, Weinstein JN, Herkowitz H, et al. *The Lumbar Spine*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995. p 737-56.
7. Epstein NE, Epstein JA. Lumbar decompression for spinal stenosis: Surgical indications and techniques with and without fusion. In: Frymoyer JW. *The Adult Spine: Principles and Practice*. 2nd ed. NY: Lippincott-Raven; 1997. p 2055-88.
8. Hall S, Bartleson JD, Onofrio BM, Baker HL Jr, Okazaki H, O'Duffy JD. Lumbar spinal stenosis. Clinical features, diagnostic procedures, and results of surgical treatment in 68 patients. *Ann Intern Med*. 1985;103(2):271-5.
9. Heath JM. The clinical presentation of lumbar spinal stenosis. *Ohio Med*. 1989;85(6):484-7.
10. Berthelot JM, Bertrand-Vasseur A, Rodet D, Maugars Y, Prost A. Lumbar spinal stenosis: a review. *Rev Rhum Engl Ed*. 1997;64(5):315-25.
11. Takahashi K, Miyazaki T, Takino T, Matsui T, Tomita K. Epidural pressure measurements. Relationship between epidural pressure and posture in patients with lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20(6):650-3.
12. Hara N, Oka H, Yamazaki T, Takeshita K, Murakami M, Hoshi K, Terayama S, Seichi A, Nakamura K, Kawaguchi H, Matsudaira K. Predictors of residual symptoms in lower extremities after decompression surgery on lumbar spinal stenosis. *Eur Spine J*. 2010;19(11):1849-54. doi: 10.1007/s00586-010-1374-1.
13. Hansraj KK, Cammisa FP Jr, O'Leary PF, Crockett HC, Fras CI, Cohen MS, Dorey FJ. Decompressive surgery for typical lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop Relat Res*. 2001;(384):10-7.
14. Gelalis ID, Stafilas KS, Korompilias AV, Zacharis KC, Beris AE, Xenakis TA. Decompressive surgery for degenerative lumbar spinal stenosis: long-term results. *Int Orthop*. 2006;30(1):59-63.
15. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Tosteson AN, Blood E, Hanscom B, Herkowitz H, Cammisa F, Albert T, Boden SD, Hilibrand A, Goldberg H, Berven S, An H; SPORT Investigators. Surgical versus nonsurgical therapy for lumbar spinal stenosis. *N Engl J Med*. 2008;358(8):794-810. doi: 10.1056/NEJMoa0707136.
16. Malis LI. Lumbar stenosis. *Mt Sinai J Med*. 1991; 58 (2):121-4.
17. Bisschop A, van Royen BJ, Mullender MG, Paul CP, Kingma I, Jiya TU, van der Veen AJ, van Dieën JH. Which factors prognosticate spinal instability following lumbar laminectomy? *Eur Spine J*. 2012;21(12):2640-8. doi: 10.1007/s00586-012-2250-y.
18. Boswell S, Sather M, Kebriaei M, Lydiatt K, Bowdino B, Tomes D, Treves J, Hellbusch L. Combined open decompressive laminectomy and vertebroplasty for treatment of thoracolumbar fractures retrospective review of 41 cases. *Clin Neurol Neurosurg*. 2012;114(7):902-6. doi: 10.1016/j.clineuro.2012.01.043.
19. Tuli SM, Kapoor V, Jain AK, Jain S. Spinoplasty following lumbar laminectomy for multilevel lumbar spinal

stenosis to prevent iatrogenic instability. *Indian J Orthop.* 2011;45(5):396-403. doi: 10.4103/0019-5413.83140.

20. Tai CL, Hsieh PH, Chen WP, Chen LH, Chen WJ, Lai PL. Biomechanical comparison of lumbar spine instability between laminectomy and bilateral laminotomy for spinal stenosis syndrome – an experimental study in porcine model. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2008;9:84. doi:10.1186/1471-2474-9-84.

21. Lee MJ, Bransford RJ, Bellabarba C, Chapman JR, Cohen AM, Harrington RM, Ching RP. The effect of bilateral laminotomy versus laminectomy on the motion and stiffness of the human lumbar spine: a biomechanical comparison. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010;35(19):1789-93. doi: 10.1097/BRS.0b013e3181c9b8d6.

22. Mascarenhas AA, Thomas I, Sharma G, Cherian JJ. Clinical and radiological instability following standard fenestration discectomy. *Indian J Orthop.* 2009;43(4):347-51. doi: 10.4103/0019-5413.55465.

23. Bisschop A, Mullender MG, Kingma I, Jiya TU, van der Veen AJ, Roos JC, van Dieën JH, van Royen BJ. The impact of bone mineral density and disc degeneration on shear strength and stiffness of the lumbar spine following laminectomy. *Eur Spine J.* 2012;21(3):530-6. doi: 10.1007/s00586-011-1968-2.

24. Herkowitz HN, Kurz LT. Degenerative lumbar spondylo- listhesis with spinal stenosis. A prospective study comparing decompression with decompression and intertransverse process arthrodesis. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73(6):802-8.

25. Rothman SL, Glenn WV Jr, Kerber CW. Postoperative fractures of lumbar articular facets: occult cause of radiculo- pathology. *AJR Am J Roentgenol.* 1985;145(4):779-84.

26. Gelalis ID, Arnaoutoglou C, Christoforou G, Lykissas MG, Batsilas I, Xenakis T. Prospective analysis of surgical outcomes in patients undergoing decompressive laminectomy and posterior instrumentation for degenerative lumbar spinal stenosis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2010; 44(3):235-40. doi: 10.3944/AOTT.2010.2278.

27. Katz JN, Lipson SJ, Chang LC, Levine SA, Fossel AH, Liang MH. Seven- to 10-year outcome of decompressive surgery for degenerative lumbar spinal stenosis. *Spine (Phila Pa 1976).* 1996;21(1):92-8.

28. Oertel MF, Ryang YM, Korinth MC, Gilsbach JM, Rohde V. Long-term results of microsurgical treatment of lumbar spinal stenosis by unilateral laminotomy for bilateral decompression. *Neurosurgery.* 2006;59(6):1264-9.