دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی و درمانی بوشهر

مقاله پژوهشی

بررسی نقش نود اشمورل در تغییرات دژنراتیو دیسک کمری در بیماران مبتلا به کمردرد (اهواز، ۱۴۰۲-۱۴۰۱)

10.61186/ismj.27.6.444

محمدقاسم حنفی[۱]، زهرا فاضلی‌نژاد[۱]، مریم حسینی‌سیاهی[*۲]، امیر منصوری[۲]

[۱] گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
[۲] کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

چکیده

زمینه: کمردرد (LBP) یک بیماری شایع است که تقریباً ۶۳۷ میلیون نفر را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار می‌دهد. یکی از عوامل احتمالی کمردرد اشمورل نود می‌باشد. مطالعه حاضر با هدف بررسی همراهی اشمورل نود با تغییرات دژنراتیو دیسک بین مهره‌ای در سطوح لومبار در MRI بیماران دارای درد کمر انجام گرفت.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر، بر روی ۱۶۰ فرد بزرگسال دارای کمردرد مبتلا به تغییرات دژنراتیو دیسک بین مهره‌ای انجام شد.

یافته‌ها: نیمی از بیماران زن و نیمی مرد بودند، با میانگین سنی ۵۴-۲۱ سال. شیوع اشمورل نود در مردان بالاتر بود و ارتباط معناداری بین آن و نمره‌بندی دژنراسیون، فتق دیسک (P=۰/۰۰۳)، و تغییرات مدیک (MC) (P<۰/۰۰۱) مشاهده شد. همچنین، اشمورل نود در مهره‌های L1، L2، L3، L5 و S1 ارتباط معناداری داشت، اما در L4 ارتباطی دیده نشد (P=۰/۴۵). وزن نیز با اشمورل نود مرتبط بود (P=۰/۰۴) و این ارتباط با سن، قد، جنسیت و شاخص توده بدنی تأیید شد. در مدل رگرسیون چند متغیره، سن، جنسیت و وزن همچنان ارتباط معناداری با اشمورل نود داشتند (P=۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که اشمورل نود با نمره‌بندی دژنراسیون، فتق دیسک، تغییرات مدیک (MC)ـ که به تغییرات التهابی یا دژنراتیو در انتهای صفحات مهره‌ها در MRI اطلاق می‌شودـ و وزن ارتباط معناداری دارد. همچنین، شیوع آن در مردان بیشتر بوده و با سن، قد، جنسیت و شاخص توده بدنی مرتبط است. تحقیقات آینده با حجم نمونه بالاتر برای بررسی دقیق‌تر این ارتباط توصیه می‌شود.

پیام کلیدی: بررسی ارتباط اشمورل نود با سن، جنسیت، وزن، BMI، فتق دیسک، تغییرات مودیک و محل مهره‌ها در بیماران مبتلا به کمردرد مزمن.

واژگان کلیدی
اشمورل نود
دژنراسیون دیسک بین‌مهره‌ای
تصویربرداری تشدید مغناطیسی
کمردرد

***نویسنده مسئول**
مریم حسینی‌سیاهی
maryamhs7091@yahoo.com

کد اخلاق
IR.AJUMS.HGOLESTAN.REC. ۱۴۰۳. ۰۹۲

دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱
پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]
[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

Original Article

Investigation of the Role of Schmorl's Nodes in Lumbar Disc Degeneration in Patients with Low Back Pain (Ahvaz, 2022–2023)

10.61186/ismj.27.6.444

Mohammad Ghasem Hanafi[1], Zahra Fazelinejad[1], Maryam Hoseini Siahi[2*], Amir Mansouri[2]

[1] Department of Radiology, School of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

[2] Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Abstract

Background: Low back pain (LBP) is a common condition, affecting approximately 637 million people worldwide. One possible contributing factor to LBP is the presence of Schmorl's nodes. The present study aimed to investigate the association between Schmorl's nodes and degenerative changes in the lumbar intervertebral discs in MRI scans of patients with LBP.

Materials and Methods: This retrospective cross-sectional study included 160 adult patients with LBP and radiologically confirmed intervertebral disc degenerative changes.

Results: The study sample comprised equal numbers of male and female patients, with a mean age of 21.54 years. The prevalence of Schmorl's nodes was higher in men and showed a significant association with degeneration grading, disc herniation (P=0.003), and Modic changes (MC) (P<0.001). Additionally, Schmorl's nodes were significantly associated with vertebrae L1, L2, L3, L5, and S1, but not with L4 (P=0.45). Weight was also related to Schmorl's nodes (P=0.04), and this relationship was confirmed with age, height, gender and body mass index (BMI). In the multivariate regression model, age, gender and weight remained significantly associated with the presence of Schmorl's nodes (P=0.001).

Conclusion: Schmorl's nodes are significantly associated with lumbar disc degeneration grading, disc herniation, Modic changes (MC) and weight. Additionally, their prevalence was higher in men and was correlated with age, height, and BMI. Further studies with larger sample sizes are recommended to confirm and expand upon these findings.

Keywords

Schmorl's nodes
intervertebral disc degeneration
magnetic resonance imaging
low back pain

***Corresponding author**

Maryam Hoseini Siahi
maryamhs7091@yahoo.com

Ethical code

IR.AJUMS.HGOLESTAN.REC. 1403. 092

Received: 2025/03/1
Accepted: 2025/05/26

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

مقدمه

از زمان جنگ جهانی دوم به بعد بیماری کمردرد (LBP)[1]، شایع‌ترین بیماری عضلانی ـ اسکلتی و یکی از جدی‌ترین مسائل فیزیولوژیکی در سراسر جهان محسوب می‌شود. کمردرد می‌تواند ناشی از مشکلات مختلفی در هر قسمت از مجموعه مانند شبکه به‌هم پیوسته ماهیچه‌های ستون فقرات (مهره‌ها)[2]، استخوان‌ها، دیسک‌ها، اعصاب یا تاندون‌های ستون فقرات کمری[3] باشد. دژنراسیون دیسک بین مهره‌ای (IVDD)[4] به‌عنوان عامل اصلی بیماری کمردرد در نظر گرفته می‌شود. دژنراسیون، فرایند پیشرونده و غیرقابل برگشتی است که در تمامی بافت‌های همبند صورت می‌گیرد که از جمله آن، دیسک‌های بین مهره‌ای می‌باشند (۱).

افتراق تغییرات دژنراتیو خوش‌خیم از بیماری بستگی به فهم ساختمان اختصاصی و تغییرات بیومکانیك، که علایم یا اختلال فعالیت را ایجاد می‌کنند. به‌عنوان یک تعریف، بیماری دیسک از دست رفتن آب نوکلئوس پولپوزوس[5] (بخش داخلی دیسک بین مهره‌ای) و پارگی آنولوس می‌باشد. این تغییرات به‌طور شایع همراه با دژنراسیون دیسك می‌باشند که شامل کاهش ارتفاع دیسک و هرنی دیسکال[6] (فتق و بیرون زدگی دیسک کمر) است. همراه با تغییرات دیسك، تغییرات دژنراتیو در سایر ساختمان‌های ستون فقرات رخ داده و ثبات حرکات، حداقل به‌طور موقت از دست می‌رود. اگر چه تغییرات پاتولوژیك دیسك، محور اولیه تغییرات پاتولوژیك علائم کمری است هنوز بیومکانیك و تفاوت‌های مورفولوژیك و مکانیسم‌های ایجاد درد دقیقاً مشخص نمی‌باشد (۲). بسیاری از مطالعات آسیب‌شناسی، تشخیص و درمان LBP دیسکوژنیک (آسیب دیسک) را گزارش کرده‌اند. با این حال، مکانیسم اساسی و درمان نامشخص است. IVDD به بهترین وجه توسط MRI ارزیابی می‌شود، و این روش تصویربرداری به‌طور کلی حساس‌ترین تکنیک برای بررسی دژنراسیون دیسک در نظر گرفته می‌شود. یکی از عوامل احتمالی کمردرد اشمورل نود (SN)[7] می‌باشد (۳). اشمورل نود برای اولین بار در سال ۱۹۲۷ به عنوان هرنی نوکلئوس پولپوزیس از طریق صفحات غضروفی و استخوانی به بدنه مهره مجاور توصیف گردید. زمانی که پارگی دیسک به‌طور عمودی بوده و لایه غضروفی بالا و پایین را سوراخ و به داخل تنه مهره فتق پیدا می‌کند. این حالت را فتق دیسک در داخل تنه مهره یا اشمورل نود می‌گویند. همچنین گره‌ها در اسکن توموگرافی کامپیوتری (CT) به‌صورت ناحیه اسکلروتیک گرد یا نامنظم[8] تراکم استخوان با حاشیه محیطی اسکلروتیک[9] در زیر صفحه انتهایی غضروفی[10] ظاهر می‌شوند (۳). اشمورل نودها می‌توانند روی هر مهره ستون فقرات ایجاد شوند، اما عمدتاً در نواحی تحتانی سینه و کمر ظاهر می‌شوند (۴ و ۵). بیشترین فتق دیسک در ستون فقرات پایین کمر، به‌خصوص بین مهره‌های چهارم و پنجم کمر و بین مهره پنجم کمر و مهره خاجی اول اتفاق می‌افتد. فراوانی گزارش شده اشمورل نودها در جمعیت عمومی از ۲ تا ۷۶ درصد با اولویت قابل توجهی برای مردان متغیر است. منشاء اشمورل نودها چند عاملی در نظر گرفته می‌شود و می‌توانند با آسیب به ستون فقرات و چندین بیماری مانند پوکی استخوان و بیماری متابولیک مرتبط باشند (۶). اگرچه علت اشمورل نودها مبهم باقی مانده است، اما عوامل مادرزادی و فاکتورهای تروماتیک به‌عنوان علت‌های آن پیشنهاد شده است. نشان داده شده بوده است که اشمورل نودها با دژنراسیون دیسک و کمردرد مرتبط هستند، در حالی که ارتباط آن‌ها با بیماری عروقی (به‌عنوان مثال، دیابت قندی) و استرس شغلی کمتر مشخص شده است (۷ و ۸). علاوه بر این، ارتباط بالینی

[1] Low back pain
[2] spinal muscles
[3] lumbar spine
[4] Intervertebral disc degeneration
[5] Nucleus pulposus
[6] Disc Herniation
[7] Schmorl's node
[8] round or sclerotic irregular area
[9] sclerotic circumferential margin
[10] cartilaginous endplate

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]
[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

اشمورل نودها نیز نامشخص است، که عمدتاً به تغییرات در تعریف اشمورل نودها، جمعیت روش‌های ارزیابی و حجم نمونه نسبت داده می‌شود. مطالعات اسکلتی قبلی یک ارتباط بین اشمورل نودها و اندازه و شکل مهره‌ها را نشان داده است. تعیین خصوصیات کمردرد با اشمورل نود مهم است (۱). اشمورل نودها یافته‌های رایجی در MRI هستند، اگرچه اغلب بدون علامتند ولی برخی به‌صورت کمردرد آگزیال ظاهر می‌شوند، درد بیشتر در اشمورل نودهایی که دارای تغییرات التهابی و انفیلتراسیون سلول‌هاست دیده می‌شود. پاتوفیزیولوژی موارد علامت‌دار اشمورل نودها و تفاوت‌های رادیولوژیکی بین افراد بدون علامت نیز بحث برانگیز است. اکثر اشمورل نودها طبق گزارش‌ها با IVDD ترکیب می‌شوند (۹). مطالعات قبلی ارتباط مثبتی بین اشمورل نودها و IVDD و شدت IVDD گزارش کرده‌اند. با این حال، رابطه بین اشمورل نودها و IVDD به خوبی بررسی یا درک نشده است. به‌نظر می‌رسد که MRI توانایی تشخیص تغییرات دژنراتیو را در مراحل اولیه دارد و در کل حساس‌ترین، بهترین و بی‌خطرترین روش برای بررسی تغییرات دژنراتیو IVDD است. قدرت سیگنال MRI با محتوای آب و پروتئوگلیکان مرتبط بوده و تغییر در قدرت سیگنال MRI در پالپوس هسته‌ای (NP)[11] می‌تواند نشان دهنده IVDD باشد. IVDD با استفاده از تصاویر با T2 طبقه‌بندی شده است (۱ و ۱۰). با این وجود، این استراتژی مبتنی بر ارزیابی بصری است. بنابراین، کمیت دژنراسیون دیسک نامشخص است. در سال‌های اخیر، مطالعات متعددی انجام شده است که سعی در تعیین کمیت دژنراسیون دیسک کمر با استفاده از نقشه‌برداری MRI T2 و MRI T1p داشته است. مطالعات اخیر نشان داده که اشمورل نودها می‌تواند مقدار طول (L1 تا L3)، عرض (L1 و L4) مهره‌ها و ارتفاع دیسک (L3-4 و L4-5) کاهش یا افزایش دهد. علاوه‌بر این، دژنراسیون دیسک (به‌عنوان مثال، پدیده خلاء و کاهش ارتفاع دیسک)، عادت سیگار کشیدن، طول بدن مهره‌ها و سن، احتمال اشمورل نود کمری را افزایش می‌دهند (۱۱). با این حال، ارتباط بین اشمورل نود و دژنراسیون دژنراتیو IVDD هنوز ثابت نشده و مطالعات کمی در این زمینه وجود دارد. بنابراین مطالعه حاضر با هدف ارتباط بین اشمورل نود و تغییرات دژنراتیو دیسک بین مهره‌ای در مهره‌های لومبار در MRI بیماران دارای کمر درد مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی اهواز در سال ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۲ انجام شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه تحلیلی، مقطعی با طراحی گذشته‌نگر است که با هدف بررسی نقش نود اشمورل در بروز و شدت تغییرات دژنراتیو دیسک کمری و امکان پیشگیری از آن در بیماران مبتلا به کمردرد طراحی شده است. داده‌ها از پرونده‌های پزشکی بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان امام خمینی اهواز در بازه زمانی سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۲ استخراج گردیده‌اند. این مطالعه با کد IR.AJUMS.HGOLESTAN.REC ۱۴۰۳. ۰۹۲ از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز انجام شد. بیماران بالغ (بیش از ۱۸ سال) مبتلا به تغییرات دژنراتیو دیسک مهره از معیارهای ورود به مطالعه بود و کسانی که سابقه جراحی ستون فقرات یا ضربه به کمر، عفونت ستون فقرات و بیماری‌های بدخیم داشتند از مطالعه حذف شدند. اطلاعات دموگرافیک و بالینی بیمار، سن، جنس، وزن، قد و شاخص توده بدنی (BMI) از فرم شرح‌حال بیماران استخراج و در چک لیست ثبت شد. در این مطالعه سطح واحد عملکردی ستون فقرات (L1-L2، L2-L3، L3-L4، L4-L5 و L5-S1) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. با توجه به اهداف مطالعه، نظر محقق، مطالعات پیشین (۱۱) و در نظر گرفتن پارامتر نمره‌بندی دژنراسیون‌های مهره کمری α=۰/۰۵، β=۰/۹ و فرمول زیر برای اطمینان ۹۰ درصد برای توان ۹۰ درصد که در آن برابر ۱/۹۶، p=۰/۶ و d مقدار اشتباه مجاز (مقدار خطا) حجم نمونه ۲۰۰ نفر محاسبه شد.

$$Z1-\frac{\alpha}{2}=1/95$$

پروتکل MRI

تمام معاینات MRI ستون فقرات با استفاده از واحد ۱/۵T (Philips Achieva ،Netherlands ،۲۰۱۰) با کویل کمری اختصاصی انجام شد و پروتکل تصویربرداری به شرح زیر بود:

[11] nucleus pulposus

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

1. T1-weighted sagittal turbo spin echo (TSE) with 8 ms echo time (TE) and 500 ms repetition time (TR)
2. T2-weighted sagittal TSE with 100 ms TE and 4000 TR.
3. T2-weighted axial TSE with 120 ms TE and 4000 TR, and
4. Myelography with 1000 ms TE and 8000 TR.

تمام تصاویر توسط رادیولوژیست متخصص با حداقل ۷ سال سابقه تفسیر شد (۱۱).

شناسایی و ارزیابی اشمورل نودها

اشمورل نود به‌عنوان یک ضایعه کانونی در صفحه انتهایی مهره معمولاً با حاشیه‌های اسکلروتیک با شدت سیگنال پایین (SI)[12] در نقشه‌برداری MRI T2 تعریف شد (۱۲). ضایعه‌ای با عمق ≥۲ میلی‌متر در مطالعه حاضر در نظر گرفته شد. برای این منظور از هر دو صفحه محوری و ساژیتال استفاده شد. وجود گره‌های اشمورل در سطوح انتهایی جمجمه و دمی در ناحیه لومبوساکرال (از مهره L1 تا S1) ثبت شد. جمعیت مورد مطالعه به ۲ گروه اصلی تقسیم شدند: بدون اشمورل نود و با اشمورل نود. در گروه اشمورل نود افراد حداقل یک SN داشتند.

دژنراسیون دیسک و نمره‌بندی آن

دژنراسیون دیسک و نمره‌بندی آن در این مطالعه، شدت دژنراسیون دیسک بین مهره‌ای بر اساس سیستم درجه‌بندی پنج‌گانه Pfirrmann در تصاویر MRI ارزیابی شد. این سیستم بر مبنای شدت سیگنال در توالی T2، تمایز ساختارهای داخلی دیسک (نوکلئوس پولپوزوس و آنولوس فیبروزوس)، و ارتفاع دیسک تعریف می‌شود. شرح مراحل آن به شرح زیر است:

•درجه I: دیسک همگن با شدت سیگنال سفید بسیار روشن و ارتفاع طبیعی.

•درجه II: دیسک ناهمگن، با شدت سیگنال سفید روشن و تمایز واضح بین هسته و حلقه.

•درجه III: سیگنال خاکستری متوسط، تمایز نامشخص بین هسته و آنولوس، و کاهش خفیف ارتفاع دیسک.

•درجه IV: سیگنال خاکستری تیره، بدون تمایز ساختاری، و کاهش واضح ارتفاع دیسک.

•درجه V: سیگنال سیاه، عدم تمایز کامل، و فضای دیسک به‌طور کامل جمع شده (۱۳).

وجود MC و فتق دیسک نیز در هر سطح دیسک نیز بررسی شد.

تجزیه و تحلیل آماری

به منظور تحلیل داده‌ها ابتدا استفاده از روش‌های آمار توصیفی شامل جداول توزیع فراوان، نمودار و شاخص‌های مرکزی و پراکندگی مناسب به توصیف متغیرهای مورد مطالعه پرداخته شد. نرمالیتی داده‌های کمی با استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف بررسی شد. ارزیابی رابطه بین متغیرها در دو گروه قبل و بعد از آزمون با استفاده از آزمون T نمونه‌های زوجی استفاده شد. سطح معناداری آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. تحلیل داده‌ها با به کارگیری نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۶ صورت گرفت.

یافته‌ها

بر اساس نتایج، نیمی از بیماران مورد مطالعه را زنان (۵۰ درصد) و نیمی دیگر را مردان (۵۰ درصد) تشکیل می‌دهند. میانگین سنی بیماران برابر با ۵۴/۲۱±۱۱/۷۵ سال است. همچنین، میانگین وزن، قد و شاخص توده بدنی بیماران به‌ترتیب ۷۷/۳۳ (±۹/۲۹) کیلوگرم، ۱۶۵/۵۶ (±۷/۵۴) سانتی‌متر و ۲۸/۲۸ (±۳/۳۰) کیلوگرم بر مترمربع بود.

همان‌طور که در جدول ۱ نشان داده شده است، آزمون کای‌دو (Chi-square) برای بررسی ارتباط میان ویژگی‌های دموگرافیک، نمره‌بندی دژنراسیون، درگیری مهره‌های کمری و وضعیت اشمورل نود انجام شد. نتایج این آزمون نشان داد که بین جنسیت، نمره‌بندی دژنراسیون دیسک، وجود

[12] signal intensity

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

MC، و درگیری مهره‌های L1، L2، L3، L5 و S1 با اشمورل نود ارتباط آماری معناداری وجود دارد (P<۰/۰۵)، در حالی که در مهره‌ی L4 این ارتباط معنادار نبود (P=۰/۴۵).

جدول ۱. ارتباط بین ویژگی‌های دموگرافیک، نمره‌بندی دژنراسیون و درگیری مهره‌های کمری با وضعیت اشمورل نود بیماران

متغیر	طبقه‌بندی	منفی فراوانی (درصد فراوانی)	مثبت فراوانی (درصد فراوانی)	P-value
جنسیت	زن	(۵۸/۸)۳۰	(۴۵/۹)۵۰	۰/۰۳
	مرد	(۴۱/۲)۱۱	(۵۴/۱)۶۹	
نمره‌بندی دژنراسیون	۱	(۶۰/۸)۳۱	(۱۶/۵)۱۸	۰<۰/۰۰۱
	۲	(۳۱/۴)۱۶	(۵۵)۶۰	
	۳	(۷/۸)۴	(۲۸/۴)۳۱	
MC	منفی	(۷۴/۵)۳۸	(۲۴/۸)۲۷	<۰/۰۰۱
	مثبت	(۲۵/۵)۱۳	(۷۵/۲)۸۲	
فتق دیسک	منفی	(۲۷/۵)۱۴	(۹/۲)۱۰	۳
	مثبت	(۷۲/۵)۳۷	(۹۰/۸)۹۹	
L1	ندارد	(۹۰/۲)۴۶	(۴۳/۱)۴۷	<۰/۰۰۱
	دارد	(۹/۸)۵	(۵۶/۹)۶۲	
L2	ندارد	(۹۴/۱)۴۸	(۳۷/۶)۴۱	<۰/۰۰۱
	دارد	(۵/۹)۳	(۶۲/۴)۶۷	
L3	ندارد	(۷۲/۵)۳۷	(۴۸/۶)۵۳	۰/۰۰۴
	دارد	(۲۷/۵)۱۴	(۵۱/۴)۵۶	
L4	ندارد	(۴۳/۱)۲۲	(۴۹/۵)۵۴	۰/۴۵
	دارد	(۵۶/۹)۲۹	(۵۰/۵)۵۵	
L5	ندارد	(۵۹/۶)۱۲	(۵۹/۶)۶۵	<۰/۰۰۱
	دارد	(۷۶/۵)۳۹	(۴۰/۴)۴۴	
S1	ندارد	(۵۲/۹)۲۷	(۸۶/۲)۹۴	<۰/۰۰۱
	دارد	(۴۷/۱)۲۴	(۱۳/۸)۱۵	

در جدول ۲، ارتباط میان متغیرهای کمی شامل سن، وزن، قد و شاخص توده‌ی بدنی با وضعیت اشمورل نود بررسی شده است. تحلیل‌ها نشان دادند که بین سن، وزن، قد و BMI با وجود اشمورل نود ارتباط آماری معناداری وجود دارد. بیماران مبتلا به اشمورل نود به‌طور معناداری سن بالاتر، وزن بیشتر و BMI بالاتری نسبت به بیماران فاقد آن دارند (P<۰/۰۵).

جدول ۲. ارتباط بین متغیرهای سن، قد، وزن و اشمورل نود

متغیر	طبقه‌بندی اشمورل نود	میانگین ± انحراف معیار	P-value
سن (سال)	ندارد	۳۹/۴۵±۱۶/۱۱	<۰/۰۰۱
	دارد	۶۰/۲۹±۹/۵۸	
وزن (کیلوگرم)	ندارد	۵۲/۷۲±۱۰/۳۴	۰/۰۴
	دارد	۶۱/۷۸±۷/۸۵	
قد (سانتی‌متر)	ندارد	۱۶۷/۶۸±۸/۳۷	۰/۰۱
	دارد	۱۶۴/۵۹±۶/۹۷	
شاخص توده بدنی (BMI)	ندارد	۲۷/۳۰±۳/۵۱	۰/۰۱
	دارد	۲۸/۶۸±۳/۰۸	
نمره‌بندی دژنراسیون	ندارد	۱/۴۷±۰/۶۴	<۰/۰۰۱
	دارد	۲/۱۲±۰/۶۶	

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

به‌منظور بررسی دقیق‌تر عوامل تأثیرگذار، رگرسیون لجستیک در جدول ۳ ارائه شده است. همان‌طور که دیده می‌شود در مدل رگرسیون چندمتغیره سن، جنسیت و وزن با اشمورل نود ارتباط معناداری دارد.

جدول ۳. رگرسیون لجستیک برای بررسی روابط اشمورل نود و متغیرهای مستقل

متغیر	B	OR	فاصله اطمینان		P-value
			حد پایین	حد بالا	
جنسیت (زن)	۱/۷۹-	۰/۱۶	۰/۰۲۵	۱/۰۹۴	۰/۰۴
سن	۰/۱۳	۱/۱۴	۱/۰۶۶	۱/۲۲۴	۰/۰۰۱
وزن	۰/۱۲	۱/۱۳	۰/۹۲۷	۱/۳۷۹	۰/۰۲
قد	۰/۱۳-	۰/۸۷	۰/۷۰۳	۱/۰۸۷	۰/۲۲۸
شاخص توده‌ی بدنی	۱/۰۶-	۰/۹۳	۰/۵۶۴	۱/۵۴۹	۰/۰۳
نمره‌بندی- دژنراسیون	—	—	—	—	۰/۶۰۲
نمره‌بندی- دژنراسیون (۱)	۰/۳۳-	۰/۷۱	۰/۱۲۸	۳/۹۵۹	۰/۶۹۸
نمره‌بندی- دژنراسیون (۲)	۰/۲۶	۱/۳۰	۰/۳۰۹	۵/۵۰۵	۰/۷۱۸
MC	۰/۷۴-	۰/۴۷	۰/۱۵۹	۱/۴۳۲	۰/۱۸۷
فتق- دیسک (۱)	۰/۷۴	۲/۰۹	۰/۴۹۶	۸/۸۸۳	۰/۳۱۴
ثابت	۹/۶۳	۰/۲۴	—	—	۰/۶۲

بحث

تشخیص و تعیین ضایعات دیسک و مهره‌ها در بیماران با کمردرد از اهمیت بالایی در جهت درمان و بهبود کیفیت زندگی افراد برخوردار است. یکی از عوامل احتمالی کمردرد اشمورل نود می‌باشد. اشمورل نود برای اولین بار در سال ۱۹۲۷ به‌عنوان هرنی نوکلئوس پولپوزیس از طریق صفحات غضروفی و استخوانی به بدنه مهره مجاور توصیف گردید (۱۲). تعیین خصوصیات کمردرد با اشمورل نود مهم است. اشمورل نودها یافته‌های رایجی در MRI هستند، اگرچه اغلب بدون علامتند ولی برخی به صورت کمردرد آگزیال ظاهر می‌شوند، درد بیشتر در اشمورل نودهایی که دارای تغییرات التهابی و انفیلتراسیون سلول‌هاست دیده می‌شود (۱۴ و ۱۵). مطالعه حاضر با هدف بررسی همراهی اشمورل نود با تغییرات دژنراتیو دیسک بین مهره‌ای در سطوح لومبار در MRI بیماران دارای درد کمر مراجعه کننده به بیمارستان امام خمینی اهواز در سال ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۲ انجام شد.

بر اساس نتایج مطالعه ما، ۵۰ درصد از بیماران مورد مطالعه زن و ۵۰ درصد مرد بودند. میانگین سنی بیماران ۵۴/۲۱ سال بود. بین جنسیت و اشمورل نود ارتباط معناداری مشاهده شد و در مردان شایع‌تر بود. بین نمره‌بندی دژنراسیون و اشمورل نود ارتباط معناداری مشاهده شد. همچنین ارتباط معناداری بین فتق دیسک و اشمورل نود وجود داشت (P=۰/۰۰۳). همچنین بین MC و اشمورل نود ارتباط معناداری مشاهده شد (P<۰/۰۰۱). ارتباط معناداری بین شیوع اشمورل نود در مهره‌های L1، L2، L3، L5 و S1 وجود دارد، فقط مهره L4 با اشمورل نود ارتباط معناداری نداشت (P=۰/۴۵). بین وزن و اشمورل نود ارتباط معناداری وجود داشت (P=۰/۰۴). همچنین اشمورل نود با سن، قد و شاخص توده بدنی ارتباط معناداری داشت. همچنین در مدل رگرسیون چند متغیره سن، جنسیت و وزن با اشمورل نود ارتباط معناداری وجود داشت (P=۰/۰۰۱).

مطالعاتی در زمینه بررسی اشمورل نود با تغییرات دژنراتیو دیسک بین مهره‌ای در بیماران با کمردرد انجام شده است که در زیر به مقایسه با یافته‌های خود می‌پردازیم.

در مطالعه‌ی صدیق و همکاران که با هدف بررسی شیوع و توزیع گره‌های اشمورل نود در ستون فقرات کمری و ارتباط آن‌ها با بیماری دژنراسیون دیسک انجام شد، نتایج نشان داد که اشمورل نود در ۲۲ درصد بیماران مشاهده شد. مردان به‌طور قابل توجهی بیشتر از زنان تحت تأثیر قرار گرفتند (۲۸/۸ درصد در مقابل ۱۸/۸ درصد، P=۰/۰۳). اشمورل نود به‌طور قابل توجهی بر گروه‌های سنی مسن تأثیر می‌گذارد. بیشترین میزان آسیب در سطح دیسک مربوط به L1-L2 با شیوع ۶/۲۳ درصد و کمترین آن در

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

سطح L5-S1 با شیوع ۳/۸ درصد مشاهده شد. بین اشمورل نود و نمرات مختلف دژنراسیون دیسک (P=۰/۷۶) و با فتق دیسک (P=۰/۷۶، OR=۱/۴) رابطه معنی‌داری وجود نداشت، اما با MC رابطه معنی‌داری (P=۰/۰۰۰۰۱، OR=/۹) وجود داشت (۱۶). یافته‌های مطالعه ما از لحاظ وجود ارتباط معنادار اشمورل نود و نمرات مختلف دژنراسیون و ارتباط معنادار اشمورل نود با MC هم راستا با مطالعه صدیق و همکاران بود، ولی در این مطالعه، اشمورل نود با فتق دیسک ارتباطی نداشت که ناهمسو با نتیجه مطالعه کنونی می‌باشد. ممکن است تفاوت در حجم نمونه مطالعه و روش کار متفاوت، علت این تناقض باشد. همچنین در مطالعه‌ی آکش (Ekş) و همکاران که با هدف بررسی اشمورل نود در افراد با / بدون کمر درد شناسایی و ارتباط اشمورل نود با کمردرد و دژنراسیون ستون فقرات انجام شد. یافته‌ها نشان داد که نمرات اشمورل نود بالاتر به‌طور قابل توجهی با MC در سطح دیسک L4-L5 مرتبط بود. بیماران با نمرات اشمورل نود بالاتر در سطوح L1-L2 یا L2-L3 تقریباً ۷ برابر افزایش خطر ابتلا به IVDD شدید داشتند. مهم‌ترین عامل مرتبط با حضور اشمورل نود وزن بدن بیماران بود. مهم‌ترین عامل مرتبط با شدت کمردرد، IVDD شدید در سطح L5-S1 بود (۱۷).

یافته‌های این مطالعه، از لحاظ ارتباط اشمورل نود با دژنراسیون ستون فقرات همسو با نتایج مطالعه کنونی می‌باشد. یافته‌های مطالعه ما نشان داد که بین نمره‌بندی دژنراسیون و اشمورل نود ارتباط معناداری وجود دارد. در مطالعه‌ی آکش و همکاران، مهم‌ترین عامل مرتبط با حضور اشمورل نود وزن بدن بیماران بود، که در مطالعه ما نیز، بین وزن و اشمورل نود ارتباط معناداری مشاهده شد.

تغییر مودیک (MC) در مطالعه ما، مانند مطالعه‌ی ماته‌ای (Mattei) و همکاران، به‌طور قابل توجهی با اشمورل نود مرتبط بود (۱۵). این نتیجه احتمالاً به دلیل اختلال در صفحات انتهایی و فتق مواد دیسک است که باعث ایجاد تغییرات التهابی و ادم شبیه به MC می‌شود که در تصاویر MRI دیده می‌شود.

همچنین در مطالعه‌ی جانان عباس (Janan Abbas) و همکاران که با هدف ارتباط اشمورل نود کمری با داده‌های دموگرافیک، مورفومتری مهره‌ها و دژنراسیون ستون فقرات انجام شد، نتایج نشان داد که ۴۴/۴ درصد حداقل یک اشمورل نود در امتداد ستون فقرات کمری، به ویژه در سطح L3-4 داشتند. طول بدن مهره (L1 تا L3) و عرض (L1 و L4) در گروه اشمورل نود به‌طور قابل توجهی بیشتر از گروه غیر اشمورل نود بود. در مقابل، ارتفاع دیسک (L3-4 و L4-5) در گروه اشمورل نود به‌طور قابل توجهی کمتر از گروه غیراشمورل نود بود (۱۱). یافته‌های این مطالعه، هم راستا با نتایج مطالعه کنونی می‌باشد.

تفاوت گسترده در شیوع SN ممکن است دلایل مختلفی داشته باشد، مانند تعاریف مختلف SN مورد استفاده و درگیری مناطق مختلف ستون فقرات در مطالعات، و برخی دیگر تأثیر ژنتیکی را پیشنهاد می‌کنند که با تغییرات در توزیع قومی آشکار می‌شود (۱۸).

یافته‌های مطالعه‌ی فراهی‌فرد و همکاران نشان داد که شیوع SN با افزایش سن به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد (۱۹) و همراستا با نتایج مطالعات قبلی که نشان دهنده ضعیف شدن صفحات انتهایی غضروفی پیر و کاهش تراکم استخوان در گروه‌های سنی بالاتر بود، می‌باشد (۲۰ و ۲۱). یافته‌های مطالعه ما، تأییدکننده این نتایج بود. بر اساس نتایج مطالعه کنونی، اشمورل نود با سن ارتباط معناداری داشت.

چندین مطالعه، مشابه مطالعه حاضر، ارتباط معناداری بین اشمورل نود و دژنراسیون دیسک یا برآمدگی/ فتق دیسک گزارش نکرده‌اند. به‌عنوان نمونه، سونه‌هولم (Sonne-Holm) و همکاران در ارزیابی ستون فقرات کمری بزرگسالان سالم با استفاده از رادیوگرافی، رابطه‌ای بین وجود اشمورل نود و تغییرات دژنراتیو کمری مشاهده نکردند (۲۱)، همچنین هیلتون (Hilton) و همکاران که ستون فقرات را به‌صورت پس از مرگ مورد بررسی قرار دادند، رابطه‌ی معناداری بین اشمورل نود (SN) و بیماری دژنراتیو دیسک (Degenerative Disc Disease=DDD) در ناحیه‌ی کمری گزارش نکردند.

مطالعات دیگر تصاویر MRI از معیارهای نمونه مختلف، از جمله دو قلوهای زن سالم و بزرگسالان سالم را ارزیابی کردند (۱۲ و ۱۳)، مقاله‌ای دیسکوگرافی را در بزرگسالان مبتلا به کمردرد تجزیه و تحلیل کرد و دیگری سی تی اسکن ستون فقرات را ارزیابی کرد (۱۱).

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که وجود اشمورل نود با فاکتورهایی مانند سن، جنسیت، وزن، شاخص توده بدنی

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

و تغییرات دژنراتیو دیسک بین‌مهره‌ای دارای ارتباط معنادار آماری است. همچنین، این ضایعات با فتق دیسک، تغییرات مودیک و محل خاص مهره‌ها به جز L4 ارتباط دارند. با توجه به شیوع قابل توجه اشمورل نود در بیماران دارای کمردرد و همبستگی آن با تغییرات دژنراتیو ستون فقرات، بررسی دقیق این ضایعه در تصاویر MRI می‌تواند در تشخیص صحیح و مدیریت بالینی مؤثر باشد. با این حال، به دلیل محدودیت‌های مطالعه مقطعی، عدم ارزیابی ویژگی‌های ساختاری دقیق نودها و نبود گروه کنترل، نتایج باید با احتیاط تفسیر شوند. پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با طراحی طولی و استفاده از روش‌های تصویربرداری پیشرفته انجام گیرد تا نقش دقیق اشمورل نود در پاتوفیزیولوژی درد و دژنراسیون کمری روشن‌تر شود. مطالعات طولی برای تجزیه و تحلیل دقیق ضروری است. دوم، ما ویژگی‌های SN، مانند مکان، قطر و حجم را ارزیابی نکردیم. سوم، تعداد افراد مبتلا به SN برای تأیید یا رد یک ارتباط بسیار کم بود و هیچ مورد کنترلی وجود نداشت. با توجه به محدودیت‌های مطالعات مقطعی و داده‌های گذشته‌نگر، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از طراحی مطالعات طولی و نیز مودالیته‌های پیشرفته تصویربرداری مانند DWI-MRI و T1ρ mapping استفاده شود. همچنین، مصاحبه‌های بالینی ساختارمند با بیماران می‌تواند برای ارزیابی دقیق‌تر متغیرهای مؤثر بر تغییرات مورفومتریک و درد مرتبط با اشمورل نود، اطلاعات مفیدی ارائه دهد.

حمایت مالی

این مطالعه تحت حمایت مالی هیچ سازمان یا مؤسسه‌ای نبوده است.

تضاد منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

References:

1.Ullah I, Saleem S, Usman A. Association between schmorl's nodes and endplate angulation in patients undergoing for lumber spine magnetic resonance imaging. Medical and Life Sciences 2022; 1(2): 14-24. https://journals.smarcons.com/index.php/mls/article/view/58

2.Ristolainen L, Kettunen JA, Danielson H, et al. Magnetic resonance imaging findings of the lumbar spine, back symptoms and physical function among male adult patients with Scheuermann's disease. J Orthop 2020; 4(21): 69-74. 10.1016/j.jor.2020.02.004

3.Din RU, Cheng X, Yang H. Diagnostic role of magnetic resonance imaging in low back pain caused by vertebral endplate degeneration. J Magn Reson Imaging 2022; 55(3): 755-71. 10.1002/jmri.27858

4.Pietrok A, Lee Ch, Kaye RJ, et al. Schmorl's Node: An Uncommon Case of Back Pain and Radiculopathy. Orthop Rev (Pavia) 2022; 14(3): 33641. 10.52965/001c.33641

5.Alaziz M, Talib SI. Schmorl's Node as Cause of a Back Pain: Case Report. Ann Clin Case Rep 2021; 6(1): 1953. 10.25107/2474-1655.1953

6.Atçı AG, Atçı İB. The Analysis of the Frequency of Schmorl's Nodes on the Base of Modic Degeneration as Seen on the Lumbar Magnetic Resonance Imagings of the Cases with Lumbar Pain. Istanbul Med J 2020; 21(5): 333-36. 10.4274/imj.galenos.2020.79069

7.Bakr KI, Sadiq IM, Nooruldeen SA. Lumbosacral MRI Findings in Chronic Lower Back Pain. Indian Journal of Public Health Research & Development. 2020;11(1):1206-11 . 10.37506/v11/i1/2020/ijphrd/194005

8.Hershkovich O, Koch JE, Grevitt MP. Schmorl node- a cause of acute thoracic pain: a case report and pathophysiological mechanism. Int J Spine Surg 2020; 14(3): 441- 46. 10.14444/7058

9.Nikitha M. Role of Magnetic Resonance Imaging in the Evaluation of Degenerative Changes of Lumbar Spine [Dissertation]. India: Rajiv Gandhi Unive; 2020. https://www.proquest.com/openview/26616e521227036d49726df3e44edaa2/1?cbl=2026366&diss=y&pq-origsite=gscholar

10.Teraguchi M, Hashizume H, Oka H, et al. Prevalence and distribution of Schmorl node and endplate signal change, and correlation with disc degeneration in a population-based cohort: the Wakayama Spine Study. Eur Spine J 2024; 33(1): 103-10. 10.1007/s00586-023-08009-4

11.Abbas J, Hamoud K, Peled N, et al. Lumbar Schmorl's Nodes and Their Correlation with Spine Configuration

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]

and Degeneration. Biomed Res Int 2018; 1574020. 10.1155/2018/1574020
12.Williams FM, Manek NJ, Sambrook PN, et al. Schmorl's nodes: common, highly heritable, and related to lumbar disc disease. Arthritis Care & Research 2007; 57(5): 855-60. 10.1002/art.22789
13.Yin R, Lord EL, Cohen JR, et al. Distribution of Schmorl nodes in the lumbar spine and their relationship with lumbar disk degeneration and range of motion. Spine (Phila Pa 1976) 2015; 40(1): E49-53. 10.1097/BRS.0000000000000658
14.Kyere KA, Than KD, Wang AC, et al. Schmorl's nodes. Eur Spine J 2012; 21(11): 2115-21. 10.1007/s00586-012-2325-9
15.Mattei TA, Rehman AA. Schmorl's nodes: current pathophysiological, diagnostic, and therapeutic paradigms. Neurosurg Rev 2014; 37(1): 39-46. 10.1007/s10143-013-0488-4
16.Sadiq IM. Lumbar spine Schmorl's nodes; prevalence in adults with back pain, and their relation to vertebral endplate degeneration. Egypt J Radiol Nucl Med 2019; 50(1): 65. 10.1186/s43055-019-0069-9
17.Ekşi MŞ, Turgut VU, Berikol G, et al. Schmorl's nodes could be associated with intervertebral disc degeneration at upper lumbar levels and end-plate disease at lower lumbar level in patients with low back pain. J Clin Neurosci 2022; 100: 66-74. 10.1016/j.jocn.2022.04.004
18.Dar G, Peleg S, Masharawi Y, et al. Demographical aspects of Schmorl nodes: a skeletal study. Spine (Phila Pa 1976) 2009; 34(9): E312-15. 10.1097/BRS.0b013e3181995fc5
19.Owlia M, Farahifard P. Historical Schmorl's node: time to differentiation and renaming (a mini-review). Journal of Spine 2013; 1-3. 10.4172/2165-7939.1000e109
20.Moustarhfir M, Bresson B, Koch P, et al. MR imaging of Schmorl's nodes: Imaging characteristics and epidemio-clinical relationships. Diagnostic and interventional imaging 2016; 97(4): 411-17. 10.1016/j.diii.2016.02.001
21.Sonne-Holm S, Jacobsen S, Rovsing H, et al. The epidemiology of Schmorl's nodes and their correlation to radiographic degeneration in 4,151 subjects. Eur Spine J 2013; 22(8): 1907-12. 10.1007/s00586-013-2735-3

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-15]

[DOI: 10.61882/ismj.27.6.444]