

· 综述 ·

硬膜内型腰椎间盘突出症：2例报告和综述<sup>△</sup>杨义<sup>1</sup>，李代君<sup>1</sup>，蔡玉强<sup>2</sup>，蔡小军<sup>1\*</sup>

(1. 遵义市第一人民医院脊柱外科，贵州遵义 563000；2. 遵义医科大学附属医院骨科，贵州遵义 563000)

**摘要：**硬膜内椎间盘突出（intradural lumbar disc herniation, IDH）是一种罕见疾病，其诊断易与椎管内肿瘤混淆。MRI在临床诊断中发挥关键作用，有助于术前鉴别诊断。本文报道了2例病例，均为男性，年龄分别为52、60岁，涉及L<sub>4/5</sub>节段。病例1影像显示硬脊膜和纤维环破裂，而病例2术前误诊为肿瘤，最终证实为IDH，2例患者经手术治疗后恢复良好，无严重并发症。本文通过国内外文献回顾，讨论了IDH的治疗策略，包括显微镜、微创技术发展及其在手术中的应用，旨在提升对IDH诊断和治疗的认知，为临床医生诊断治疗该疾病提供借鉴。

**关键词：**硬膜内椎间盘突出，微创手术，马尾综合征

**中图分类号：**R681.53      **文献标志码：**A      **文章编号：**1005-8478 (2025) 02-0149-07

**Intradural lumbar disc herniation: 2-case report with literature review** // YANG Yi<sup>1</sup>, LI Dai-jun<sup>1</sup>, CAI Yu-qiang<sup>2</sup>, CAI Xiao-jun<sup>1</sup>. 1. Department of Spinal Surgery, The First People's Hospital of Zunyi City, Zunyi, Guizhou 563000, China; 2. Department of Orthopedics, Affiliated Hospital, Zunyi Medical University, Zunyi, Guizhou 563000, China

**Abstract:** Intradural lumbar disc herniation (IDH) is a rare condition, and its diagnosis is often confused with intraspinal tumors. MRI plays a key role in clinical diagnosis and helps in preoperative differential diagnosis. We report two cases, both male, aged 52 and 60 years, involving L<sub>4/5</sub> segments. The imaging of case 1 showed rupture of the dura and annulus fibrosa, while case 2 was misdiagnosed as a tumor before surgery and eventually proved to be IDH. The two patients recovered well after surgical treatment without serious complications. Based on the review of domestic and foreign literature, this paper discusses the treatment strategies of IDH, including the development of microscopes and minimally invasive techniques and their application in surgery, aiming to improve the understanding of diagnosis and treatment of IDH, and provide references for clinicians to diagnose and treat this disease.

**Key words:** intradural disc herniation, minimally invasive surgery, cauda equina syndrome

硬膜内型椎间盘突出症（intradural lumbar disc herniation, IDH）是髓核突入硬膜内的一种罕见而严重的椎间盘退变性疾病，占有椎间盘突出症的0.04%~1.5%，男性多于女性，发病年龄多在50~60岁<sup>[1, 2]</sup>。1942年Dandy<sup>[3]</sup>首次报道1例IDH，至2018年已报道160余例IDH<sup>[4]</sup>。IDH临床表现复杂，有可能产生严重的马尾神经损害。术前诊断非常具有挑战，因为经常被误诊为硬膜内肿瘤或囊肿，大多数患者仅在手术治疗时才会明确诊断<sup>[4]</sup>。临床上可能构成重大的手术挑战，存在永久性残疾的风险，不仅是由于椎间盘脱出本身引起的神经损伤，而且还有与椎间盘切除技术相关的潜在医源性风险。本院2018年以来收治2例临床表现完全不同，术中证实均为硬膜内型L<sub>4/5</sub>椎间盘突出症的病例，现将其诊治

过程报道如下。

## 1 病例报告

病例1：患者男性，52岁，因“腰痛伴左下肢放射痛5年，加重1个月，小便失禁6d”急诊入院。

患者5年前无诱因出现腰痛，腰痛沿左臀部、左大腿后侧、左小腿前外放射至左足外踝、足背，伴该区域皮肤感觉麻木。1个月前上述症状加重并累及右下肢，咳嗽等腹压增加时上述症状加重。6d前劳作后感下肢疼痛难忍，肛门周围、鞍区感觉麻木，小便不能自控，就诊于当地医院，完善腰椎MRI后考虑“椎管内占位”，急诊转入本院。

查体：鞍区、双足外踝及足背皮肤针刺痛觉减

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.100881

<sup>△</sup>基金项目：遵义市科技计划项目[编号：遵市科合HZ字(2022)46号]；贵州省社会攻关项目[编号：黔科合SY字(2015)3036]

作者简介：杨义，主治医师，研究方向：脊柱退变、感染，(电子信箱)1593781963@qq.com

\* 通信作者：蔡小军，(电话)0852-23234541，(电子信箱)cjzy08512@163.com

退。肛门括约肌收缩乏力；双侧背伸肌力Ⅱ级，左侧足下垂，胫前肌肌力Ⅰ级；提睾反射及肛门反射消失，左侧直腿抬高试验 40° 阳性、加强试验 35° 阳性。疼痛视觉模拟评分（visual analogue scale, VAS）9 分、Oswestry 功能障碍指数（Oswestry disability index, ODI）48/50 分，日本骨科协会（Japanese Orthopaedic Association, JOA）评分 4/29 分。

MRI（图 1a, 1b）显示 L<sub>4/5</sub> 椎间隙水平混杂信号，L<sub>4/5</sub> 椎间盘脱出；CT（图 1c）显示 L<sub>4/5</sub> 水平椎管内稍高密度影，L<sub>5</sub> 椎体水平椎管内钙化灶。结合病史和查体，诊断：L<sub>4/5</sub> 椎间盘突出症（中央型），其他病因如硬膜外血肿、脓肿和肿瘤可能小。拟急诊手术减压。

术中探查见硬脊膜腹侧与 L<sub>4/5</sub> 椎间盘及椎体后方明显粘连；硬膜张力增加，椎管内未见明显脱出髓

核。遂予以纵行切开硬脊膜及蛛网膜，见软骨终板及脱出游离的髓核组织疝入硬膜囊内（图 1d），马尾神经严重受压成团并被挤向左侧。取出髓核组织，见硬膜囊内的软骨终板为 L<sub>5</sub> 椎后上终板破裂经腹侧硬脊膜破口疝入。细致分离粘连带，见该破口约 1.5 cm 长，破口周围软组织增生明显，破裂的软骨终板上缘可见椎间盘纤维环破口，沿破口探查见 L<sub>4/5</sub> 椎间盘内明显空化。予以完全清除硬脊膜内髓核组织，见硬脊膜及神经根松弛。修复硬脊膜，探查见椎管及神经根管通畅。术后 1 d，患者下肢疼痛较术前明显缓解。术后随访见内固定稳定，椎管减压充分，马尾神经无受压。术后 6 个月复查：VAS 评分 2 分，ODI 评分 8/50 分，JOA 评分 25/29 分。患者大小便功能、性功能恢复正常，行走基本正常，临床疗效显著。

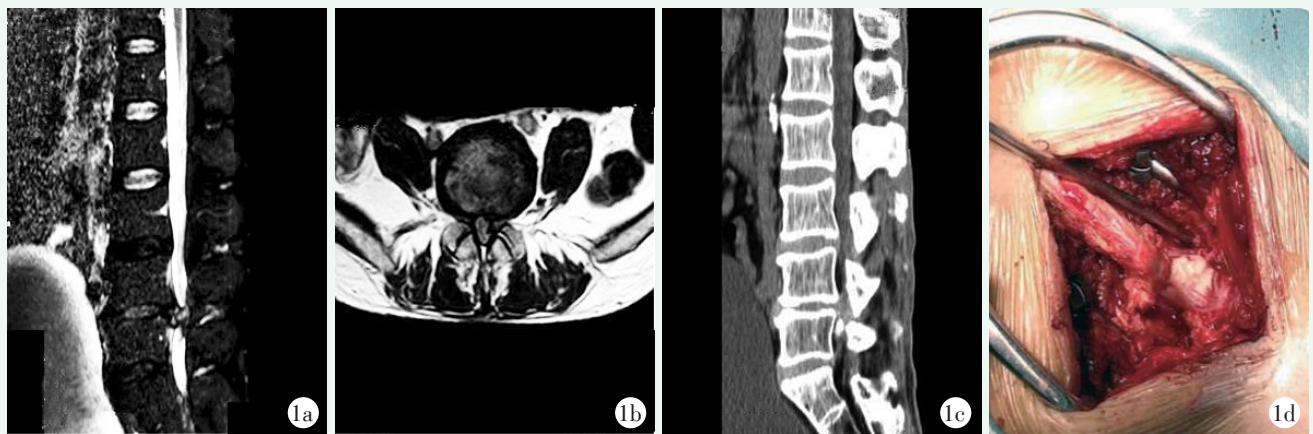


图 1. 患者男性，52 岁。1a: 矢状面 MRI 显示巨大椎间盘组织突出，阻断脑脊液，压迫马尾神经；1b: 横断面 MRI 显示椎间盘疝入硬膜内，压迫马尾神经；1c: CT 显示椎体周围骨质增生，椎管内钙化灶；1d: 术中纵向打开硬膜背侧见大块椎间盘髓核及纤维环疝出。

Figure 1. A 52-year-old male. 1a: Sagittal MRI revealed a large herniated disc obstructing cerebrospinal fluid and compressing the cauda equina; 1b: Transverse MRI demonstrated intradural disc herniation compressing the cauda equina; 1c: CT showed spur around the vertebral body and calcification lesion within the spinal canal; 1d: Intraoperative longitudinal opening of the dorsal dura revealed large herniated nucleus pulposus and annulus fibrosus.

病例 2: 患者男性，60 岁，因“腰痛伴双下肢麻木放射痛 30 年，加重 1 年”入院。患者 30 年前无诱因出现腰痛及双下肢疼痛麻木，间断发作，时轻时重。1 年前上述症状加重，疼痛范围为双侧臀部、大腿后侧、小腿外侧至足背放射，伴双足背、足底皮肤感觉麻木。右下肢症状较左下肢重，二便功能正常。保守治疗无效，就诊于本院。

查体：L<sub>4/5</sub> 水平右侧压痛、叩击痛伴右下肢放射疼痛。鞍区皮肤针刺痛觉无减弱，小腿后外侧及双足背、足底皮肤针刺痛觉减退。肛门括约肌收缩正常；双下肢关键肌力 V 级。提睾反射及肛门反射未引

出；直腿抬高试验阴性；双侧膝反射及跟腱反射减弱。VAS 评分 6 分，ODI 评分 35/50 分，JOA 评分 9/29 分。

MRI（图 2a）图像显示 L<sub>4/5</sub> 椎间隙水平椎间盘突出，并见椎管内硬膜下占位。增强 MRI（图 2b, 2c）显示 L<sub>4/5</sub> 椎间隙水平椎管内硬膜下占位，明显强化（不典型“牛眼征”）。CT 提示 L<sub>4/5</sub> 椎间隙狭窄，椎管内软组织密度影；L<sub>4</sub> 椎体后下缘增生，侧隐窝狭窄。结合病史和查体，诊断：神经鞘瘤？积极准备行择期肿瘤切除术。

术中探查见硬脊膜腹侧与 L<sub>4/5</sub> 椎间盘及椎体后方

明显粘连；硬膜张力增加，遂予以纵行切开硬脊膜及蛛网膜，硬膜囊内见游离的 1.5 cm×1 cm 灰白色肿物，马尾神经被挤压向左侧，取出肿物组织并送病理，病理（图 2d）提示髓核组织。未见硬膜囊内腹侧硬脊膜破口，探查见腹侧硬脊膜明显粘连；予以完

全清除硬脊膜内髓核组织，见神经根松弛；修复硬脊膜。术后 1 d，患者双下肢疼痛较术前明显缓解，残留部分麻木。术后 MRI 见椎管通畅、马尾神经无受压。术后 3 个月复查：VAS 评分 2 分，ODI 评分 6/50 分，JOA 评分 24/29 分。

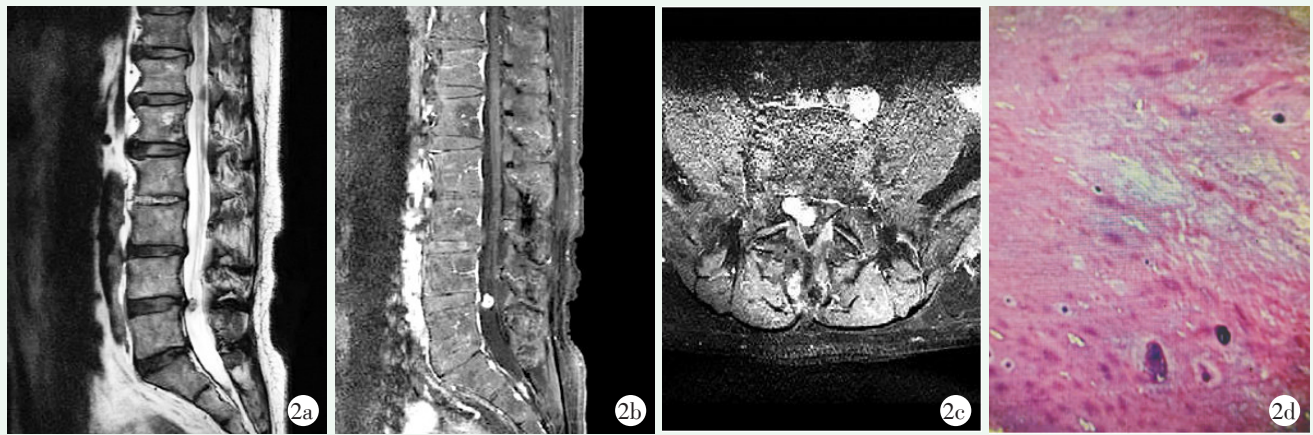


图 2. 患者男性，60 岁。2a: MRI 显示 L<sub>4/5</sub> 椎间隙水平椎间盘突出，并见椎管内硬膜下占位；2b: 增强 MRI 显示 L<sub>4/5</sub> 椎间隙水平椎管内硬膜下占位，明显强化（“牛眼征”）；2c: 增强 MRI 显示偏右侧椎管内占位明显强化；2d: 镜下见局灶小血管增生，伴单核组织细胞浸润，可见退变的纤维软骨样组织。

Figure 2. A 60-year-old male. 2a: MRI demonstrated disc herniation at the L<sub>4/5</sub> with a subdural occupying lesion; 2b: Enhanced MRI shows a subdural occupying lesion at L<sub>4/5</sub> with significant enhancement (“bull’s eye” sign); 2c: Enhanced MRI revealed significant enhancement of a right-sided intraspinal occupying lesion; 2d: Microscopic view of the lesion presented focal proliferation of small blood vessels, with mononuclear histiocytic infiltration and degenerated fibrocartilaginous tissue.

## 2 讨论与文献综述

IDH 相对罕见，2013 年 Ducati 等<sup>[5]</sup>报道 IDH 在腰椎间盘突出症中的发生率为 1.76%。Mut 等<sup>[6]</sup>将 IDH 分为两型，A 型：髓核突入硬膜囊内，B 型：髓核突入神经根鞘内。本组病例属于 L<sub>4/5</sub> 椎间盘突出，A 型。据报道，50~60 岁患者腰椎间盘突出症的发病率为 2.2%，40~50 岁患者的发病率为 0.2%，其中男性约占 72%<sup>[4]</sup>。Cheng<sup>[7]</sup>对 1999 年—2019 年 pubmed 的回顾中，发现了 48 例腰椎 IDH 病例，男女比例为 31:1，平均年龄为 52.3 岁（25~85 岁）。其中，L<sub>4/5</sub> 节段 23 例（47.9%），是发生 IDH 最常见的节段。本文报道的 2 例患者正是腰椎间盘突出症的好发年龄，均为 L<sub>4/5</sub> 节段，但临床表现却截然不同，诊断上非常困难。

IDH 的发病机制尚不清楚，目前认为可能是：（1）椎间盘突破纤维环及后纵韧带与硬脊膜相接处，椎体后壁静脉回流受阻而渗出，硬脊膜张力增加，导致无菌性炎症水肿。术前 CT 和 MRI 发现腹侧硬膜缺损，周围椎管内明显静脉迂曲，提示慢性退行性椎间

盘疾病和纤维环与硬脊膜之间慢性无菌性炎症反应是 IDH 的原因<sup>[8]</sup>。术前 L<sub>4/5</sub> 节段增强 MRI 显示，腹侧硬脊膜有高强度炎症反应，术中见硬脊膜腹侧附近静脉迂曲。病例 1 椎间盘突出比较大，MRI 矢状位（图 1a）见基本占据整个椎管，椎管内混杂信号。CT 见椎管内部分钙化椎间盘，未见明显血管影。考虑可能由于患者发病时间短，炎症表现不重；巨大椎间盘突出后影像学上难以与血管影辨别，所以未见文献中所述机制表现。病例 2 发病时间较长，术前增强 MRI 可见椎体后缘炎症反应及增生肉芽样血管，术中发现硬膜腹侧粘连严重，见迂曲的静脉，与文献中机制表现相符；（2）由于先天性因素或各种获得性病理因素，腹侧硬膜和后纵韧带之间粘连。Yildizhan 等<sup>[9]</sup>研究了 20 例无腰痛的成人和新生儿的尸体解剖，发现多节段硬膜腹侧和后纵韧带之间常有致密而牢固的粘连，最常见的粘连发生在 L<sub>4/5</sub> 节段，证明人体存在一定的先天性粘连。这表明其与 L<sub>4/5</sub> 节段普遍存在的硬膜内 IDH 的发病机制有关。Spencer 等<sup>[10]</sup>在一项成人尸体研究中证实了硬膜韧带的存在，它将硬膜和神经根固定在神经根出口的椎体骨膜上。导致神经根粘连，容易发生 L<sub>5/S1</sub> 节段的神经根型 IDH 鞘内突

出。Blikra<sup>[11]</sup>在对 40 例尸检的回顾中,发现部分硬脊膜腹侧与后纵韧带紧密粘连,这可能是由于有椎间盘手术史、硬膜外麻醉史、后纵韧带骨化或椎间盘突出创伤性刺激引起。D'Andrea 等<sup>[12]</sup>通过对 9 例 IDH 患者的回顾性分析提出,纤维环、后纵韧带和硬脊膜之间的紧密连接可能是由于先天性椎管狭窄、硬脊膜外间隙狭窄、先天性或医源性硬脊膜变薄,既往慢性炎症或手术史导致粘连固定。Sarliève 等<sup>[13]</sup>于 2004 年首次报道了 1 例 L<sub>4/5</sub> 节段 IDH,患者有腰椎外科手术史,作者提出破碎的髓核中 β 蛋白和组胺的分解产物对硬膜囊有化学腐蚀作用,周围的纤维化和瘢痕性蛛网膜炎使椎间盘在硬膜囊破裂后向硬膜囊脱出。本研究中 2 例患者既往无腰椎相关操作史,但均存在椎管狭窄及椎体后骨赘表现,病例 1 还可见椎管内钙化物,术中可见不同程度的腹侧硬脊膜粘连。病例 2 见 L<sub>4</sub> 椎体后缘骨赘,可能长期刺激硬脊膜,硬膜变薄。最终椎间盘受力时突破硬膜进入硬膜下;(3) 椎间盘突出组织的反复机械作用和化学腐蚀,然后在椎间盘的剪切力作用下,纤维环及后纵韧带破裂,粘连固定的腹侧硬脊膜破裂,游离髓核进入硬脊膜下腔。Sharma 等<sup>[14]</sup>报道 IDH 慢性病史,在急性外力作用下,后纵韧带和腹侧硬脊膜破裂,导致破裂的髓核进入硬膜囊。本研究的病例 1 术前 MRI 横断面显示后纵韧带及纤维环撕裂,术中也探查纤维环及硬脊膜破裂。然而, Kim 等<sup>[15]</sup>在 2018 年报道了一种特殊类型的 L<sub>2/3</sub> 节段的 IDH,发现腹侧硬脊膜与纤维环粘连,但未发现明显的硬脊膜、纤维环破裂,其具体机制可能需要进一步研究。本研究的病例 2,术前增强 MRI 见硬膜下肿物,术中见游离灰白色肿物,考虑肿瘤可能,行术中冰冻病理检查提示髓核组织。术中未见明显纤维环破口及硬膜破口,考虑该患者患病时间较长,因为髓核游离后,硬膜自行愈合。

文献报道<sup>[5, 7, 16]</sup>, IDH 的主要症状是腰痛伴腿痛(56%)。其他症状包括单纯下肢疼痛(27%)、单纯下腰痛(6%)、马尾神经综合征(30%~60%)、低颅压(4%)和急性截瘫(2%)。Kataoka<sup>[17]</sup>发现 79% 的患者有超过 1 年的病史,少数患者有急性发作。在急性病例中,患者往往在损伤前无相关临床表现,损伤后出现急性发作。Zhang<sup>[18]</sup>报道了急性外伤后出现腰痛、活动受限、下肢麻木和痛觉过敏的病例,术中发现椎间盘突出于硬膜内。据报道在慢性病例中,患者往往有长期的下腰痛和突发性神经症状,如马尾综合征和下肢根性痛、皮节水平的感觉异常以及足部肌肉的运动无力、尿失禁和步态障碍<sup>[19, 20]</sup>。在本组病例

中,患者经历了长期慢性腰腿疼。病例 1 最初为单侧腰骶神经根病,后续发展为双侧神经根症状,急性加重并出现马尾综合征及肌力减弱。病例 2 临床症状与普通腰椎间盘突出症状相同,并无马尾综合征表现及肌力减弱,仅存在皮肤针刺痛觉减弱。查体只有病例 1 直腿抬高试验阳性,病例 2 则没有。这两个病例病史及发病时间相似,但临床表现各有不同。IDH 常出现马尾综合征, Luis 等提出马尾综合征在一般腰椎间盘突出症中的发生率为 0.5%~1%,而 IDH 中马尾综合征的发生率为 30%~60%。本研究第 1 例患者是在劳作时突然症状加重并出现马尾综合征表现,考虑可能由于腹压增加,急性椎间盘脱出对马尾神经形成急性损害;第 2 例患者慢性发病,无急性腹压增加的病史,椎间盘突脱出可能是缓慢形成的过程,对马尾神经没有急性的压迫和损害,因马尾神经耐受能力较强,无马尾综合征表现。此外通过影像学表现可见第 1 例患者椎管的侵占率明显比第 2 例患者高,马尾神经明显受压,出现马尾综合征表现。

MRI 是诊断 IDH 的金标准。Aprígio 等<sup>[21]</sup>提出 IDH 的典型 MRI 征象:(1) T1 和 T2 加权成像均为中、低信号;(2) 慢性炎症引起的增强 MRI 边缘强化征。可见肉芽组织增生,周围新生微血管形成,造影后呈环形强化,中间髓核无强化。然而,椎管内肿瘤常表现为不均匀强化;增强 MRI 表现为中央区血供丰富,与周围椎间盘组织信号不一致<sup>[4, 8, 22]</sup>;(3) 由于后纵韧带的连续性丧失,纤维软骨形成鹰嘴状突起,称为“鹰嘴”征<sup>[23]</sup>;(4) 椎间盘的髓核使腹硬脊膜破裂,但不穿透蛛网膜,形成硬脊膜和蛛网膜的“Y”形征。Sasaji 等<sup>[24]</sup>描述 MRI 显示硬膜下蛛网膜外椎间盘突出,显示“Y”形征。本研究病例 2 中增强 MRI 显示 L<sub>4/5</sub> 髓核周围有明显的边缘强化征;病例 1 MRI 见纤维环破裂后出现“鹰嘴”征。术中两个病例髓核均完全位于蛛网膜下,考虑突出的髓核已穿透蛛网膜,故无典型的“Y”形征。

CT 检查对 IDH 的敏感性不高,但 Hidalgo-Ovejero 等<sup>[25]</sup>发现,在 CT 扫描中,46% 的 IDH 患者椎管内存在气体,提示椎管内气体有助于 IDH 的诊断。本研究病例并未见椎管内气体。Mercier 等<sup>[26]</sup>提出,如果基于 CT 硬膜内病变密度与椎间盘密度相同,且造影后无增强,则应考虑 IDH。本研究病例可见椎管内和椎间盘密度相同占位,未做增强 CT,通过 CT 也无法判断其是否为硬膜下椎间盘或肿瘤。脊髓造影有助于 IDH 的诊断, IDH 通常表现为病变节段造影剂完全闭塞。Schisano 等<sup>[27]</sup>认为即使有典型的 IDH

征象存在,也不能完全确定,椎管内肿块病变也可有相同表现;该方法为有创检查,现在已经很少用于诊断腰椎间盘突出症。

术中超声对IDH的诊断具有重要的临床价值。手术中,当硬膜外未发现预期的椎间盘髓核碎片时,硬膜未受损,X线透视证实手术节段正确,此时应考虑硬膜内椎间盘突出可能性<sup>[5]</sup>。Sharma等<sup>[14]</sup>提出术中超声不仅有助于确定硬膜内肿块的性质,也显示硬膜内间隙中椎间盘的确切位置和数量。

硬膜内椎间盘突出的治疗也是个性化的。Sakai等<sup>[28]</sup>报道1例L<sub>2/3</sub>硬膜内椎间盘突出症,9个月后MRI证实其自行吸收。Morozumi等<sup>[29]</sup>报道1例IDH保守治疗,症状出现13个月后自行吸收的病例。然而,Borota等<sup>[30]</sup>报道1例L<sub>4/5</sub>保守治疗无效,8个月后仍有明显症状,选择在显微镜下手术切除,术后恢复良好。据报道,巨大椎间盘突出再吸收的时间为发病后2个月~4年<sup>[31]</sup>。目前普遍认为主动吸收发生在发病后6个月内,在此阶段,部分患者临床症状可以得到缓解,中青年患者吸收率高<sup>[32]</sup>。高龄患者由于椎间盘退变严重,不利于吸收<sup>[33, 34]</sup>。IDH的治疗大多倾向于早期手术<sup>[35, 36]</sup>,由于IDH合并马尾综合征的发生率高,而且神经功能预后与术前症状的持续时间密切相关,早期手术是很有必要的。

随着微创技术的发展,Sung<sup>[37]</sup>和Kim<sup>[15]</sup>等报告首次使用椎间孔镜完成L<sub>2/3</sub>节段IDH切除和硬脑膜修复,术后8个月随访效果良好。Huliyappa等<sup>[38]</sup>报道1例L<sub>5/S1</sub>节段后路经皮脊柱内镜治疗IDH。2020年,Moon等<sup>[39]</sup>报道1例在椎间孔镜下切除L<sub>2/3</sub>椎间盘的病例;椎间孔成形术后未见椎间盘游离。分离粘连硬膜囊时,观察到囊内的游离椎间盘,更改为显微镜辅助下开放手术。他们探索了微创方法和内镜手术治疗IDH的可行性。本研究中病例1由于存在马尾综合征,椎管狭窄,以彻底减压为主,患者巨大间盘脱出,椎间隙塌陷不稳,制定了后路椎板切除减压、髓核摘除、融合内固定手术。病例2术前考虑肿瘤可能,患者无马尾综合征表现,计划行显微镜辅助下硬膜内肿瘤切除术,对腰椎稳定性影响不大,所以单纯行肿瘤切除并术中送病理检查确定性质。Sharma<sup>[14]</sup>在6例IDH患者的治疗中,采取传统的显微镜通道下椎间盘切除,术中转为显微镜辅助下椎板切除术并成功完成手术。Low等<sup>[40]</sup>提出,在治疗上腰椎IDH时,由于解剖学原因,如椎管狭窄、椎板短、小关节突关节近垂直、硬膜囊张力高,建议在全椎板切除后进行显微镜辅助手术。外科显微镜或放大镜可以提供

更清晰的视野,以减少神经根损伤的风险,并能充分减压。本研究2例患者行标准的椎板切除术,然后在显微镜辅助下切开硬膜囊,分离神经根并取出椎间盘碎片。患者术后顺利恢复正常生活和工作,无并发症发生。

Serikyaku<sup>[41]</sup>和卢钰<sup>[42]</sup>报道17例腹侧硬膜未修复的患者,术后均未出现脑脊液漏。本研究患者考虑硬膜腹侧修补困难,未行腹侧硬膜修补,单纯连续缝合背侧硬膜,术后3d引流量变清亮后,拔出引流管,缝合引流管口并加压,术后恢复良好,未见不良反应。Choi等<sup>[23]</sup>报道,62%的伴有马尾综合征的IDH病例恢复缓慢,38%恢复不良,恢复时间至少为3周,最长可达32个月。任中武<sup>[43]</sup>和Arrigo<sup>[44]</sup>报道,当合并马尾综合征时,在症状出现48h内进行手术预后良好,部分会残留鞍区麻木。本病例1合并马尾综合征6d行手术治疗,术后6个月恢复正常生活,无后遗症。

综上所述,IDH临床表现不具有特异性,是一种少见的椎间盘突出症,与椎管内肿瘤、血肿等不易鉴别。典型的边缘强化征(“牛眼征”)、“鹰嘴”征和“Y”形征是MRI诊断IDH的重要特征。CT平扫加增强有助于IDH的诊断。及时显微镜辅助下椎板切除术效果通常都较好。术后脑脊液漏导致的严重并发症少见。脊柱内镜技术因镜下操作空间有限,可能存在脊髓高压综合征风险,慎重选择。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 杨义: 酝酿和设计实验、实施研究、采集数据、分析及解释数据、文章起草及审阅、统计分析、获取研究经费;李代君: 实施研究、提供行政、技术或材料支持及指导、支持性贡献;蔡玉强: 获取研究经费、提供行政、技术或材料支持及指导、支持性贡献;蔡小军: 酝酿和设计实验、实施研究、提供行政、技术或材料支持及指导、支持性贡献。

## 参考文献

- [1] Bashar A, Satish N, Charles B, et al. Case series of intradural disc in recurrence of lumbar disc prolapse [J]. J Surg Case Rep, 2021, 2: rjaa611. DOI: 10.1093/jscr/rjaa611.
- [2] Arifin MT, Novita IK, Brilliantika SP, et al. Challenges in intradural disc herniation diagnosis and surgery: A case report [J]. Ann Med Surg, 2020, 58: 156-159. DOI: 10.1016/j.amsu.2020.08.022.
- [3] Dandy WE. Serious complications of ruptured intervertebral disc [J]. JAMA, 1942, 119 (6): 474-477. DOI: 10.1001/jama.1942.02830230008002.
- [4] Luo D, Ji C, Xu H, et al. Intradural disc herniation at L<sub>4/5</sub> level causing cauda equina syndrome: A case report [J]. Medicine, 2020, 99 (7): e19025. DOI: 10.1097/MD.00000000000019025.
- [5] Ducati LG, Silva MV, Brandão MM, et al. In tradural lumbar disc

- herniation: report of five cases with literature review [J]. *Eur Spine J*, 2013, 22 (Suppl 3) : S404–408. DOI: 10.1007/s00586-012-2516-4.
- [6] Mut M, Berker M, Palao A, et al. Intradiscal disc herniations in the lumbar spine and a new classification of intradural disc herniations [J]. *Spinal Cord*, 2001, 39 (10) : 545–548. DOI: 10.1038/sc.3101204.
- [7] Cheng CH, Chang CC, Lin HL, et al. Intradural lumbar disc herniation: A case report and literature review [J]. *Heliyon*, 2022, 8 (12) : e12257. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e12257.
- [8] Floeth F, Herdmann J. Chronic dura erosion and intradural lumbar disc herniation: CT and MR imaging and intraoperative photographs of a transdural sequestrectomy [J]. *Eur Spine J*, 2012, 21 (4 Suppl) : 453–457. DOI: 10.1007/s00586-011-2073-2.
- [9] Yildizhan A, Paşaoğlu A, Okten T, et al. Intradural disc herniations pathogenesis, clinical picture, diagnosis and treatment [J]. *Acta Neurochirurgica*, 1991, 110 (3–4) : 160–165. DOI: 10.1007/BF01400685.
- [10] Spencer RR, Jahnke RW, Hardy TL. Dissection of gas into an intraspinal synovial cyst from contiguous vacuum facet [J]. *J Comput Assist Tomogr*, 1983, 7 (5) : 886–888. DOI: 10.1097/00004728-198310000-00025.
- [11] Blikra G. Intradural herniated lumbar disc [J]. *J Neurosurg*, 1969, 31 (6) : 676. DOI: 10.3171/jns.1969.31.6.0676.
- [12] D'Andrea G, Trillò G, Roperto R, et al. Intradural lumbar disc herniations: the role of MRI in preoperative diagnosis and review of the literature [J]. *Neurosurg Rev*, 2004, 27 : 75–82. DOI: 10.1007/s10143-003-0296-3.
- [13] Sarliève P, Delabrousse E, Clair C, et al. Intradural disc herniation with cranial migration of an excluded fragment [J]. *Clin Imaging*, 2004, 28 (3) : 170–172. DOI: 10.1016/S0899-7071(03)00147-5.
- [14] Sharma A, Singh V, Sangondimath G, et al. Intradural disc a diagnostic dilemma: case series and review of literature [J]. *Asian J Neurosurg*, 2018, 13 : 1033–1036. DOI: 10.4103/ajns.AJNS\_55\_17.
- [15] Kim HS, Pradhan RL, Adsul N, et al. Transforaminal endoscopic excision of intradural lumbar disc herniation and dural repair [J]. *World Neurosurg*, 2018, 119 : 163–167. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.07.244.
- [16] Nguyen HL, Do MH, Vo HL, et al. Intradural lumbar disc herniation: updated report of a case with literature review [J]. *Reports*, 2022, 5 (1) : 9. DOI: 10.3390/reports5010009.
- [17] Kataoka O, Nishibayahi Y, Sho T. Intradural lumbar disc herniation. Report of three cases with a review of the literature [J]. *Spine*, 1989, 14 (5) : 529–533.
- [18] Zhang JY, Zhao B, Zhao XF, et al. Lumbar intradural disc herniation caused by injury: a case report and literature review [J]. *Orthop Surg*, 2023, 15 (6) : 1694–1701. DOI: 10.1111/os.13723.
- [19] Rathod T, Panchal S, Marathe N, et al. Intradural disc herniation in the lumbar spine: a case report [J]. *JNMA J Nepal Med Assoc*, 2020, 58 (225) : 345–348. DOI: 10.31729/jnma.4798.
- [20] Ashraf A, Babar ZU. Intradural disc herniation: a case report and literature review [J]. *Cureus*, 2020, 12 (4) : e7600. DOI: 10.7759/cureus.7600.
- [21] Aprígio RM, Caramanti RL, Santos FOR, et al. Intradural disc herniation at the L<sub>1</sub>-L<sub>2</sub> level: A case report and literature review [J]. *Surg Neurol Int*, 2019, 10 : 196. DOI: 10.25259/SNI\_452\_2019.
- [22] Pholprajug P, Wiratapesuporn T, Satayasontorn K, et al. Intradural disc herniation of L<sub>2/3</sub>: A case report and literature review [J]. *N Am Spine Soc J*, 2022, 11 : 100138. DOI: 10.1016/j.xnsj.2022.100138.
- [23] Choi JY, Lee WS, Sung KH. Intradural lumbar disc herniation—is it predictable preoperatively? A report of two cases [J]. *Spine J*, 2007, 7 (1) : 111–117. DOI: 10.1016/j.spinee.2006.02.025.
- [24] Sasaji T, Horaguchi K, Yamada N, et al. The specific sagittal magnetic resonance imaging of intradural extraarachnoid lumbar disc herniation [J]. *Case Rep Med*, 2012, 2012 : 383451. DOI: 10.1155/2012/383451.
- [25] Hidalgo-Ovejero AM, García-Mata S, Gozzi-Vallejo S, et al. Intradural disc herniation and epidural gas: something more than a casual association [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004, 29 (20) : E463–467. DOI: 10.1097/01.brs.0000142433.21912.0d.
- [26] Mercier P, Hayek G, Ben Ali H, et al. Intradural lumbar disk hernias. Apropos of 6 cases and review of the literature [J]. *Neurochirurgie*, 1997, 43 (3) : 142–147.
- [27] Schisano G, Franco A, Nina P. Intradiscal and intradural lumbar disc herniation: experiences with nine cases [J]. *Surg Neurol*, 1995, 44 (6) : 536–543. DOI: 10.1016/0090-3019(95)00248-0.
- [28] Sakai T, Tsuji T, Asazuma T, et al. Spontaneous resorption in recurrent intradural lumbar disc herniation. Case report [J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 6 (6) : 574–578. DOI: 10.3171/spi.2007.6.6.11.
- [29] Morozumi N, Aizawa T, Sasaki M, et al. Spontaneous resorption of intradural lumbar disc herniation: a rare case report [J]. *Spine Surg Relat Res*, 2019, 4 (3) : 277–279. DOI: 10.22603/ssr.2019-0074.
- [30] Borota L, Jonasson P, Agolli A. Spontaneous resorption of intradural lumbar disc fragments [J]. *Spine J*, 2008, 8 (2) : 397–403. DOI: 10.1016/j.spinee.2006.11.004.
- [31] Shen XQ, Lin S, Jiang H, et al. Non-surgical treatment of giant tumor-like lumbar disc herniation based on enhanced MRI: A case series [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2023, 102 (2) : e32594. DOI: 10.1097/MD.00000000000032594.
- [32] Kim ES, Oladunjoye AO, Li JA, et al. Spontaneous regression of herniated lumbar discs [J]. *J Clin Neurosci*, 2014, 21 (6) : 909–913. DOI: 10.1016/j.jocn.2013.10.008.
- [33] Kesikburun B, Eksioğlu E, Turan A, et al. Spontaneous regression of extruded lumbar disc herniation correlation with clinical outcome [J]. *Pak J Med Sci*, 2019, 35 (4) : 974–980. DOI: 10.12669/pjms.35.4.346.
- [34] Elkholy AR, Farid AM, Shamhoo EA. Spontaneous resorption of herniated lumbar disc observational retrospective study in 9 patients [J]. *World Neurosurg*, 2019, 124 : e453–e459. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.12.115.

- [35] Koç RK, Akdemir H, Oktem IS, et al. Intradural lumbar disc herniation: report of two cases [J]. *Neurosurg Rev*, 2001, 24 (1) : 44-47. DOI: 10.1007/pl00011967.
- [36] Montalvo AA, Mateo SO, Gil SD, et al. Misdiagnosis of posterior sequestered lumbar disc herniation: report of three cases and review of the literature [J]. *Spinal Cord Ser Cases*, 2018, 4: 61. DOI: 10.1038/s41394-018-0100-9.
- [37] Sung KH, Pradhan RL, Nitin A, et al. Transforaminal endoscopic excision of intradural lumbar disc herniation and dural repair: a case report [J]. *World Neurosurg*, 2018, 119: 163-167. DOI: 10.1016/j.wneu.2018.07.244.
- [38] Huliappa HA, Singh RK, Singh SK, et al. Transdural herniated lumbar disc disease with muscle patch for closure of durotomy - A Brief review of literature [J]. *Neurol Neurochir Pol*, 2017, 51 (2) : 149-155. DOI: 10.1016/j.pjnns.2016.12.002.
- [39] Moon SJ, Han MS, Lee GJ, et al. Unexpected intradural lumbar disk herniation found during transforaminal endoscopic surgery [J]. *World Neurosurg*, 2020, 134: 540-543. DOI: 10.1016/j.wneu.2019.11.121.
- [40] Low JCM, Rowland D, Kareem H. L<sub>1/2</sub> Intradural disc herniation with compression of the proximal cauda equina nerves: a surgical challenge [J]. *World Neurosurg*, 2020, 142: 147-151. DOI: 10.1016/j.wneu.2020.06.163.
- [41] Serikyaku H, Higa S, Yara T. Intradural disc herniation at the L<sub>1-2</sub> level [J]. *Surg Neurol Int*, 2021, 12: 351. DOI: 10.25259/SNI\_561\_2021.
- [42] 卢钰, 张颖, 解京明, 等. 硬膜内椎间盘突出症 2 例报告与文献综述 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (5) : 443-447. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.05.13.  
Lu Y, Zhang Y, Xie JM, et al. Intradural lumbar disc herniation: two-case reports and a literature review [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2019, 27 (5) : 443-447. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2019.05.13.
- [43] 任中武, 刘长利, 尹龙, 等. 硬膜内腰椎间盘突出 1 例报告 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (20) : 1918-1920. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.20.22.  
Ren ZW, Liu CL, Yin L, et al. One case report of intradural lumbar disc herniation [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (20) : 1918-1920. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.20.22.
- [44] Arrigo RT, Kalanithi P, Boakye M. I s cauda equina syndrome being treated within the recommended time frame [J]. *Neurosurgery*, 2011, 68 (6) : 1520-1526. DOI: 10.1227/NEU.0b013e31820cd426.  
(收稿:2023-12-01 修回:2024-07-25)  
(同行评议专家: 王丹, 毛路, 王翀, 蔡玉强)  
(本文编辑: 宁桦)

## (上接 148 页)

- [34] Olby NJ, da Costa RC, Levine JM, et al. Prognostic factors in canine acute intervertebral disc disease [J]. *Front Vet Sci*, 2020, 7: 596059. DOI: 10.3389/fvets.2020.596059.
- [35] 余城墙, 张宇, 谢程欣, 等. 椎间盘退变分子生物学机制及再生治疗的优势与未来 [J]. *中国组织工程研究*, 2019, 23 (30) : 4889-4896. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.1424.  
Yu CQ, Zhang Y, Xie CX, et al. Molecular biological mechanism of intervertebral disc degeneration and the advantages and prospects of regenerative therapy [J]. *Chinese Journal of Tissue Engineering Research*, 2019, 23 (30) : 4889-4896. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4344.1424.
- [36] Chen J, Zhu H, Xia J, et al. High-performance multi-dynamic bond cross-linked hydrogel with spatiotemporal sirna delivery for gene-cell combination therapy of intervertebral disc degeneration [J]. *Adv Sci (Weinh)*, 2023, 10 (17) : e2206306. DOI: 10.1002/advs.202206306.  
(收稿:2024-03-04 修回:2024-08-07)  
(同行评议专家: 朱庄臣, 郭杨, 李晓锋)  
(本文编辑: 宁桦)