

# 骨科脊柱内镜技术的临床优势与挑战

孟长江

武安市中医院 河北 武安 056300

**摘要:** 本文旨在探讨骨科脊柱内镜技术在临床应用中的优势与挑战, 通过对其技术特点、适应症、疗效及潜在问题的深入分析, 为该技术的进一步推广和优化提供理论依据。脊柱内镜技术作为一种微创治疗手段, 近年来在脊柱外科领域取得了显著进展, 成为治疗多种脊柱疾病的重要方法。

**关键词:** 骨科; 脊柱内镜技术; 临床优势; 挑战

## 引言

随着医疗技术的不断发展, 微创技术因其创伤小、恢复快等优势, 在骨科领域得到了广泛应用。脊柱内镜技术作为其中的代表, 通过利用光学照明、影像摄取及手术操作管道等集成系统, 实现了对脊柱疾病的精准治疗。本文将从脊柱内镜技术的临床优势与挑战两个方面进行详细探讨。

## 1 骨科脊柱内镜技术的原理与操作基础

### 1.1 原理概述

脊柱内镜技术是通过一个配备有灯光、成像及工作通道的孔镜系统, 经病人身体侧方或侧后经椎间孔放置于突出的椎间盘部位。在内窥镜直视下, 医生可以清楚地看到突出的髓核、受压的神经根、硬膜囊和增生的骨组织, 从而进行精准治疗。

### 1.2 操作基础

脊柱内镜手术有多种入路方式, 包括椎间孔入路、椎间孔外侧入路、椎板间入路或椎板钻孔入路等。不同入路各有优缺点和适应症, 而椎间孔途径适用范围最广。术前准备包括详细的影像学检查(如X线、CT、MRI等), 以确定椎间孔形态和大小、椎间盘突出部位和程度等, 为手术提供准确依据。

### 1.3 手术步骤与操作技巧

一是体位与体表定位: 患者体位通常选择俯卧位或侧卧位(患侧在上), 具体根据术者习惯和患者情况而定。体表定位使用克氏针标记进针路线, 并在C型臂X光机下确认穿刺部位和方向。二是穿刺与扩张: 在定位点进行局部麻醉后, 用锋利的小手术刀切开皮肤, 逐级插入导丝、导杆和套管, 扩张软组织。使用骨钻扩大椎间孔, 为内镜置入创造空间。三是内镜置入与减压操作: 将椎间孔镜连接至光源和摄像机, 放入工作套管内, 调节合适的水流量和压力。在内镜直视下, 使用各类抓钳、咬钳等器械摘除突出髓核组织、绞除部分增生的骨

质、切除增厚的黄韧带等, 达到神经根减压的目的。

## 2 骨科脊柱内镜技术的临床优势

### 2.1 创伤小, 恢复快

脊柱内镜手术相较于传统开放手术, 其最显著的临床优势在于创伤小、恢复快。这一优势主要体现在以下几个方面: 首先, 脊柱内镜手术通过侧后方入路, 避免了传统手术中对椎板的咬除和对椎旁肌肉、韧带的广泛剥离。这一改进显著减少了手术对脊柱结构的破坏, 降低了手术创伤的程度。患者的腰背部手术创口通常仅为7mm左右, 远小于传统开放手术的创口大小。其次, 由于手术创伤小, 患者术后疼痛明显减轻。这不仅提高了患者的舒适度, 还减少了术后镇痛药物的使用, 有利于患者的整体康复<sup>[1]</sup>。同时, 较小的手术创伤也意味着更少的组织损伤和炎症反应, 进一步促进了患者的快速恢复。最后, 脊柱内镜手术的恢复时间显著缩短。由于手术创伤小、疼痛轻, 患者可以更早地进行下床活动和康复训练。这不仅加快了患者的康复进程, 还大大缩短了住院时间。

### 2.2 疗效确切, 并发症少

脊柱内镜技术在临床应用中展现出了疗效确切且并发症少的显著优势。这一优势主要得益于内镜直视下的精准操作和对脊柱相关解剖结构的清晰呈现。在脊柱内镜手术过程中, 手术者能够通过内镜直视屏幕, 清晰地观察到脊柱内部的解剖结构, 包括突出的髓核、受压的神经根、硬膜囊以及增生的骨质等。这种直视下的操作方式显著提高了手术的精准性, 使得手术者能够更准确地定位病变组织, 并进行精确切除。无论是突出或脱垂的髓核, 还是增生的骨质, 都能在内镜下得到彻底清除, 从而达到治疗椎管狭窄、缓解神经根受压等目的。由于手术的精准性和对病变组织的彻底清除, 脊柱内镜技术的疗效也更为确切。患者在术后往往能够获得明显的症状缓解, 生活质量得到显著提升。同时, 由于手术

创伤小,患者术后恢复速度也更快,能够更早地回归正常生活和工作。除了疗效确切外,脊柱内镜技术还具有并发症少的特点。由于手术创伤小,患者术后出现神经损伤和血栓形成等并发症的风险也显著降低。相比传统开放手术,脊柱内镜手术不需要广泛剥离椎旁肌肉和韧带,也不需要椎板切除,从而减少了手术对脊柱结构的破坏和术后并发症的发生。此外,患者术后无需长时间卧床,也减少了因长期卧床而导致的深静脉血栓等并发症的风险。

### 2.3 适应症广泛

脊柱内镜技术作为一种先进的微创外科技术,其适应症范围广泛,涵盖了多种脊柱疾病。这一技术的广泛应用得益于其独特的手术入路和精准的手术操作,使得不同类型的脊柱疾病都能得到有效治疗。具体来说,脊柱内镜技术适用于各种类型的椎间盘突出症,无论是中央型、旁中央型还是外侧型突出,都能在内镜下得到精确切除。同时,对于部分椎管狭窄患者,脊柱内镜技术也能通过扩大椎间孔、切除增生的黄韧带等方式,有效缓解神经根受压症状。此外,脊柱内镜技术还适用于椎间孔狭窄、脊柱退变性侧弯等复杂脊柱疾病的治疗。在椎间孔狭窄的治疗中,脊柱内镜技术能够通过扩大椎间孔,为神经根提供更多的空间,从而减轻疼痛和其他症状<sup>[2]</sup>。而在脊柱退变性侧弯的治疗中,脊柱内镜技术则能够精确切除病变组织,矫正脊柱畸形,提高患者的生活质量。值得注意的是,随着技术的不断进步和创新,脊柱内镜技术的适应症范围还在不断扩大。例如,在颈椎病和腰椎病的治疗中,脊柱内镜技术也展现出了独特的优势。通过内镜下的精准操作,手术者能够切除病变的椎间盘、增生的骨质等,有效缓解患者的疼痛和其他症状。

## 3 骨科脊柱内镜技术的挑战

### 3.1 术中止血与视野障碍

在骨科脊柱内镜手术中,止血是一个尤为复杂和关键的挑战。脊柱区域血管网络丰富,手术过程中出血的情况相对常见,这不仅增加了手术的难度,还可能对患者的安全构成威胁。出血会迅速模糊手术视野,导致手术者难以准确判断病变组织的位置和范围,进而影响手术的精确性和安全性。同时,出血还可能增加手术的时间,延长患者的麻醉时间和住院时间,增加手术的风险。为了应对这一挑战,激光等先进技术已被引入脊柱内镜手术中,显著提高了止血的效率。激光能够精确作用于出血点,通过热效应使血管收缩或凝固,实现快速止血,同时减少了对周围组织的损伤。然而,尽管有了这样的技术进步,术中止血仍然是一个需要不断优化和

改进的环节。因为脊柱内镜手术的视野有限,手术者需要在狭小的空间内进行操作,这增加了止血的难度。因此,手术技巧的提升是减少术中出血的关键。手术者需要具备丰富的经验和精湛的技术,能够准确判断出血点的位置,并迅速采取有效的止血措施。这包括熟练掌握各种止血器械的使用,如激光、电凝等,以及掌握正确的止血方法和技巧。此外,手术团队之间的紧密配合也是确保止血成功的重要因素。团队成员需要相互协作,共同应对出血情况,确保手术的顺利进行<sup>[3]</sup>。除了提升手术技巧,设备性能的优化也是必不可少的。脊柱内镜手术的成功在很大程度上依赖于设备的稳定性和精确性。因此,研发更加先进的止血设备和改进现有的脊柱内镜手术器械,对于提高手术效率和安全性具有重要意义。例如,可以研发具有更好止血效果的激光设备,或者改进脊柱内镜的设计,使其能够更好地适应止血的需求。

### 3.2 医患射线暴露问题

在骨科脊柱内镜手术中,为了确保手术的精确性和安全性,常常需要借助C型臂进行准确定位穿刺。然而,这一过程中不可避免地会增加医患双方的射线暴露。长期射线暴露对医护人员的健康构成潜在威胁,因此,采取有效的防护措施并探索减少射线暴露的新方法显得尤为重要。C型臂作为一种常用的医疗设备,在脊柱手术中发挥着关键作用。它通过发射X射线,帮助手术者准确判断病变部位的位置和范围,从而指导手术的进行。然而,X射线具有一定的穿透性和电离作用,长期暴露会对人体细胞造成损伤,增加医护人员患放射性疾病的风险。为了减少射线暴露,医护人员需要采取一系列有效的防护措施。首先,穿戴专业的防护服和铅衣,这些防护用品能够吸收和散射X射线,降低射线对身体的穿透程度。其次,合理安排手术时间,尽量减少不必要的射线暴露<sup>[4]</sup>。在手术过程中,可以通过调整C型臂的位置和角度,减少射线的直接照射。除了采取防护措施,探索减少射线暴露的新方法也是当前研究的重要方向。例如,可以研发更加先进的定位技术,如电磁导航、超声波定位等,这些新技术能够在不增加射线暴露的情况下实现精确定位。此外,优化手术流程、提高手术效率也是减少射线暴露的有效途径。

### 3.3 操作视野有限

在骨科脊柱内镜手术中,由于工作通道狭小,操作视野有限,成为手术过程中的一大挑战。这一限制使得手术者难以完整暴露硬膜、神经根等重要组织,增加了手术的复杂性和风险性。因此,手术者必须具备高超的手术技巧和丰富的临床经验,以确保手术的安全性和

有效性。工作通道的狭小性对手术操作提出了极高的要求。在脊柱内镜手术中,手术者需要通过一个相对较小的通道进行操作,这使得手术器械的活动范围受到限制。同时,由于视野有限,手术者难以直接观察到手术部位的全貌,只能通过内镜获取的图像进行判断和操作。这就要求手术者必须具备精确的手术技巧和空间感知能力,能够在狭小的空间内进行精细的操作。为了确保手术的安全性,手术者需要在术前进行充分的规划和准备。他们需要对患者的病情进行全面的评估,了解病变部位的位置、大小和形状等信息。在手术过程中,手术者需要时刻保持警惕,密切关注内镜图像的变化,及时发现并处理任何可能出现的问题。同时,他们还需要根据手术过程中的实际情况,灵活调整手术策略和操作技巧,以确保手术的顺利进行。除了手术技巧外,丰富的临床经验也是应对操作视野有限问题的重要保障。经验丰富的手术者能够根据内镜图像提供的信息,准确判断病变部位的情况,并采取相应的处理措施。他们还能够预见可能出现的并发症和风险,并提前做好准备和应对措施。

#### 3.4 患者配合度

在骨科脊柱内镜手术中,患者配合度是一个至关重要的因素。由于这类手术多采用局部麻醉,患者在手术过程中保持清醒状态,可能会因为疼痛或不适而不能配合,甚至导致手术被迫停止。因此,提高患者的术前宣教和术中镇痛措施,对于提升患者的配合度和手术成功率具有重要意义。术前宣教是确保患者配合度的关键一环。通过详细向患者解释手术过程、可能的不适感以及如何应对,可以帮助患者建立对手术的正确认知,减轻其焦虑和恐惧心理。同时,告知患者手术团队的专业性和经验,以及手术的安全性和有效性,可以增强患者对手术的信心,提高其配合度。术中镇痛措施也是确保患者配合度的重要因素。在手术过程中,麻醉师和手术团

队需要密切监测患者的疼痛反应,并根据实际情况及时调整镇痛方案。例如,可以通过增加局部麻醉药物的剂量、使用镇痛泵或给予口服镇痛药物等方式,来减轻患者的疼痛感,提高其配合度。除了术前宣教和术中镇痛措施外,手术团队还需要在手术过程中与患者保持沟通,及时了解患者的感受和需求,并给予积极的回应和处理。这种人性化的关怀和支持,可以让患者感受到手术团队的关心和尊重,从而更加积极地配合手术。患者配合度是骨科脊柱内镜手术中需要特别关注的问题。通过加强术前宣教、优化术中镇痛措施以及保持与患者的良好沟通,可以有效地提升患者的配合度和手术成功率。

#### 结语

脊柱内镜技术以其创伤小、恢复快、疗效确切等优势,在脊柱外科领域展现了广阔的应用前景。然而,术中止血、医患射线暴露、操作视野有限及患者配合度等问题仍需进一步研究和解决。随着脊柱基础理论、脊柱力学研究、脊柱外科技术及脊柱影像系统的快速进步,脊柱内镜技术将更加精准、安全、高效,成为治疗脊柱外科疾病的理想术式之一。未来,应继续加强技术创新和人才培养,推动脊柱内镜技术的持续发展和普及。

#### 参考文献

- [1]迟文鑫,张存鑫,吕超亮,等.脊柱内镜在腰椎椎间孔成形技术中的临床应用[J].医学信息,2024,37(03):169-175.
- [2]管礼安,成业东.脊柱内镜下腰椎间融合技术治疗单节段腰椎退行性疾病的临床效果[J].中外医学研究,2024,22(08):133-137.
- [3]欧阳春,吴兴超,颜其龙.脊柱内镜下融合技术在腰椎退变性失稳中的应用价值评价[J].智慧健康,2023,9(24):23-26.
- [4]尚荣安,冯万立,王军峰,等.脊柱内镜下腰椎间融合技术治疗单节段腰椎退行性疾病的临床效果[J].中国医药导报,2022,19(33):79-82.