

## 腰椎间盘突出症的微创介入治疗进展

广西壮族自治区人民医院骨科(南宁 530021) 黄孝英

腰椎间盘突出症(简称腰突症)的微创介入治疗是目前腰突症的首选治疗方法<sup>[1]</sup>,主要包括化学溶核术(CNL)、经皮椎间盘切除术(PLD)、经皮激光椎间盘减压术(PLDD)、椎间盘内电热疗法(IDET)和髓核成形术(NP),现将其近年来的研究进展综述如下。

### 1 化学溶核术(CNL)

CNL治疗腰突症已有40多年的历史,是国内外学者广泛应用的技术。国外学者多数采用木瓜蛋白酶作为化学溶解酶,国内学者则以胶原蛋白酶和臭氧为主<sup>[2-8]</sup>。木瓜蛋白酶是从番木瓜果中分离的一种蛋白水解酶,可以催化髓核组织中的软骨黏蛋白迅速水解、萎缩,造成椎间盘内压力降低,从而使神经根压迫得以解除。胶原酶则是椎间盘髓核胶原纤维蛋白的特异性溶解酶,使突出的髓核缩小、变软或回缩,进而减轻或解除突出的髓核对神经根、硬膜囊的压迫而达到治疗目的。在动物实验中,将胶原酶注入狗的椎间盘内和硬膜外间隙内,在注射后2 d、7 d、10 d时,分别处死实验狗进行解剖学和显微镜观察,发现髓核和纤维环几乎全部溶解,而透明软骨、前纵韧带、后纵韧带和邻近的骨、骨膜均无损伤。臭氧(O<sub>3</sub>)是一种强氧化剂,与氧气相比,具有比重大、易溶于水、易分解等特点,常温下其半衰期约20 min。其治疗腰突症的作用机理主要是:①直接作用于髓核组织,近期使原纤维的蛋白多糖结构和纤维细胞结构破坏,远期致髓核组织逐渐萎缩、干涸。动物实验显示,30 μg/L及50 μg/mL的医用臭氧注入犬髓核组织后,可致髓核组织明显萎缩。②对神经及神经根周围产生的炎性组织液和细胞媒介成份如5-羟色胺、缓激肽等以及其他致痛物质产生分解、中和作用。③通过刺激拮抗炎症的细胞因子和(或)免疫抑制细胞因子(如IL-10、TGF-β1)释放,同时刺激血管内皮细胞释放NO及PDGF(血小板源性生长因子)等引起血管扩张,从而达到促进腰突症无菌性炎症的吸收作用<sup>[7-8]</sup>。

CNL具有操作简便、疗效确切、费用低、疗程短以及不进入硬膜外腔、不会产生硬膜外瘢痕等优点。目前国内外对其适应证尚无统一标准,但多数学者认为至少包括:①经CT或MRI影像学证实的椎间盘突出或膨出者;②单侧腰腿痛,有明显的神经根压迫症状,且该症状主要由椎间盘突出压迫神经根引起者;③腰腿部无严重神经功能障碍者;④经3个月保守治疗无效者;⑤符

合手术减压指征者。国内外学者普遍认为有下列之一者应视为禁忌证:①马尾神经综合征;②椎间盘炎或椎间隙感染;③腰椎滑脱;④椎间盘近期做过手术,因臭氧或胶原酶液会经过手术刺破的硬脊膜而渗漏至蛛网膜下腔,导致蛛网膜下腔出血或引起化学性脑膜炎;⑤非椎间盘源性腰腿痛;⑥有严重慢性病,如心、肝、肾功能不全;⑦过敏体质、孕妇和14岁以下儿童;⑧急性传染性疾病或精神病患者;⑨合并脊柱结核、肿瘤等骨病患者。CNL穿刺操作一般在C臂X光机、CT<sup>[6]</sup>或超声引导下进行,其治疗腰突症的优良率可达80%~90%<sup>[5-6]</sup>。Kim等<sup>[3]</sup>回顾性分析了3000例木瓜蛋白酶治疗的患者,优良率达85%,发现以腿痛为主者的疗效明显优于以腰痛为主者,突出型患者的疗效优于脱出型者,建议在选择病例时应注意选择以腰痛为主、直腿抬高试验阳性和突出型患者。张洪新等<sup>[5]</sup>对行胶原酶溶解术的1279例患者进行复诊、书信、电话等方式随访观察,随访时间0.5~1年(近期)105例,2~5年(中期)593例,6~8年(远期)581例,结果近期、中期、远期优良率分别为96.1%、85.4%、84.8%。陈家骅等<sup>[6]</sup>将198例腰突症患者分为CT组(98例)和非CT组(100例),CT组在CT介入下定位和穿刺操作,非CT组依据腰椎CT片和腰椎定位片定位,凭经验操作。结果CT组的优良率和有效率分别为84.7%和94.9%,较非CT组分别提高了12.7%和8.9%,两组疗效比较差异有统计学意义(*P*均<0.05)。表明CT介入下靶位注射胶原酶溶解术直观、安全,可提高术中穿刺的精确性,从而提高临床疗效。何庆等<sup>[7]</sup>以臭氧治疗腰突症179例共259个椎间盘,术中历时5~15 min,其中71例术毕即感症状较前明显改善,90%的患者在2周至2个月内逐渐恢复正常;根据改良Macnab疗效评定标准随访3~12个月以上,优97例、良61例、可16例、差5例,优良率为88.3%。马光辉等<sup>[9]</sup>对86例腰突症患者行盘内注射臭氧,其中79例只注射1次,6例注射2次,结果治愈率为52%,总有效率为81%,无效19%。CNL在常规情况下是较安全的,但由于患者个体差异、适应证与禁忌证掌握不好以及穿刺技术失误,也会出现腰痛加剧、过敏、椎间隙感染以及神经损伤等并发症<sup>[10]</sup>。

### 2 经皮腰椎间盘切除术(PLD)

1975年Hijikata首先将PLD应用于临床,其治疗机

理主要是通过穿刺纤维环开窗,切割部分髓核组织、吸出,降低椎间盘内压力,使突出的部分得以回纳。因此,可回纳的椎间盘突出是 PLD 的最佳适应证。薛胜等<sup>[11]</sup>术前选择合适病例的 2 个参考标准是:①轴位牵拉健侧下肢状态下患侧直腿抬高时坐骨神经牵拉痛减轻者;②下蹲抱膝前曲时患者下肢放射疼痛减轻或立位时前曲下肢疼痛减轻,同时背伸时疼痛仍然存在或略有加重者,这类患者 PLD 治疗疗效好。PLD 禁忌证包括相对禁忌证和绝对禁忌证,相对禁忌证包括:①病变椎间盘曾经有过外科手术史,再次复发或多发的椎间盘突出,但必须排除因手术粘连引起的坐骨神经痛者;②曾用过木瓜酶或胶原酶溶解法治疗,疗效不好,行 MRI 或 CT 检查证实仍有椎间盘突出者;③轻度小关节退行性变、黄韧带肥厚、椎间盘髓核钙化、后纵韧带钙化后缘软骨板撕裂者;④轻度骨性椎管狭窄、侧隐窝狭窄者;⑤腰椎间盘变性出现“真空征”、退行性腰椎滑脱(I 度)者;⑥腰椎间盘膨出伴退行性变,有下肢放射性疼痛或肌萎缩直腿抬高试验阳性者。绝对禁忌证包括:①严重小关节退行性变、严重骨性椎管狭窄、II 度以上腰椎滑脱者;②髓核脱出游离、不可回纳的脱出者;③椎管有游离的骨片、软骨碎片者;④椎管内肿瘤、活动性腰椎结核者。Bonaldi 等<sup>[12]</sup>回顾了自动经皮腰椎间盘切除(APLD)的 1 047 例患者的治疗结果,并与 CNL、PLDD 对比分析,认为 APLD 在疗效、舒适性和低侵人性等方面均占优势。俞志坚等<sup>[13]</sup>报告 133 例腰椎间盘突出症患者行改良式经皮椎间盘钳夹术(RPLD)的总有效率为 81.9%,认为 RPLD 术通过“钳拖”脱垂或突出的髓核组织,可直接减轻或解除突出髓核组织对神经根的压迫,无须考虑纤维环和后纵韧带的弹性回缩力。因此,RPLD 能有效治疗重度腰椎间盘突出症和腰椎间盘脱垂;相对于 APLD 等技术,它扩大了治疗适应证。华双一等<sup>[14]</sup>采用 PLD + 臭氧注射手术治疗腰突症 100 例,取得总有效率 90% 的临床疗效,认为 PLD + 臭氧注射术联合治疗,在作用机制上优势互补,是目前治疗腰突症较为安全和有效的方法。PLD 和 APLD 的主要并发症为神经损伤、血管损伤、髂腰部脓肿、椎间盘炎等,也有一些罕见的损伤如肠管损伤等<sup>[11-14]</sup>。PLD 和 APLD 是手术在透视下而非直视下进行,无法对突出的椎间盘组织进行直接切除。

Schreiber 最早将内窥镜技术引入经皮髓核摘除术中,使用改良的关节镜称为椎间盘镜,以后通过不断改进,规范了关节镜下椎间盘摘除术,适用于椎间孔和椎间孔外的椎间盘突出。该技术通过在工作套管内置入椎间盘镜,可以直接观察到椎间盘后外侧三角工作区,移动内窥镜可以清晰显示三角区的解剖结构,直视下切除病变髓核组织。由于手术在内窥镜监视下进行,减少了神经损伤的机会并能够观察神经根减压的情况。Tsou 等<sup>[15]</sup>

通过这一途径治疗非包容性腰椎间盘突出 219 例,平均随访 20 个月,优良率达 88.1%。而这一类型的突出以往是经皮穿刺手术的禁忌证。Ditsworth<sup>[16]</sup>设计了一种可弯曲的工作通道镜,可完全通过椎间孔进入椎管内进行操作,该技术也是唯一一种能够进入椎管进行操作的经皮穿刺技术。手术分两部分,首先进行标准的关节镜下椎间盘摘除手术,然后可弯曲的管道和内窥镜通过椎间孔进入椎管,用套管和特制的神经探子挤压突出的椎间盘,能将软性突出的髓核自关节镜下椎间盘摘除手术的纤维环开孔挤出并摘除,同时纤维环也可以得到重新塑形,手术取得 91% 的优良率。而且 5 例开放手术后复发的患者行该术后 3 例优良,因此认为曾接受的开放手术不再是该术绝对禁忌证,这是其它所有经皮技术所无法比拟的。椎间盘镜的出现是椎间盘显微切除术的进步,但其局限性也是明显的,如设备昂贵和操作复杂等,因此广泛推广还受到一定限制。

### 3 经皮激光椎间盘减压术(PLDD)

1987 年美国 Choy 最先应用 PLDD 治疗腰突症,目前适用于临床的激光主要有 CO<sub>2</sub> 激光、HO:YAG、Nd:YAG 激光、半导体激光等。其治疗机理<sup>[17-21]</sup>是利用激光瞬间高温使髓核组织气化、碳化、周围髓核蛋白变性,使突出的髓核回纳,解除对神经根的压迫而达到治疗目的。Hellinger 等<sup>[18]</sup>对 PLDD 前后椎间盘信号的改变进行 MRI 研究,发现椎间盘信号密度平均降低了 20%,与临床效果相关,间接反映了椎间盘内压力的下降。PLDD 适应证为:①轻度腰间盘突出或膨出,有明确的临床症状、体征者;②影像学检查无明显骨关节增生及骨性狭窄、髓核未游离入椎管者;③发病急、症状重者;④根性痛者。禁忌证包括:①有手术史,传统手术及化学溶核失败者;②游离型椎间盘突出者;③椎间隙明显狭窄者;④穿刺途径有骨性阻挡者;⑤L<sub>5</sub>S<sub>1</sub> 椎间盘突出,高髂骨嵴者<sup>[19-21]</sup>。

PLDD 的优点为无创口、不出血、不留瘢痕、操作时间短、不影响脊柱稳定性和由于穿刺路径不经过椎管(通过安全三角区),不会发生出血、黏连等。Knight 等<sup>[19]</sup>采用 KTP532 激光治疗腰椎间盘突出症取得 52% 的优良率和 73% 有效率,认为其可以有效地减少椎间盘内容物,适用于无侧隐窝狭窄、滑脱以及明显骨赘形成和椎间盘钙化或骨化的单纯性突出。屠冠军等<sup>[20]</sup>对 98 例腰突症应用 Nd:YAG 激光进行治疗,术后 3 个月、2 年、中期 4 年随访优良率分别为 90.8%、94.8% 和 93.8%,说明椎间盘突出的症状一般在 PLDD 术后即时恢复,最迟在 1~2 年内恢复,在术后 3~6 年症状比较稳定。杜凡等<sup>[21]</sup>将 173 例患者按照是否符合适应证分为适应证良好组(139 例)和适应证不良组(34 例)进行治疗。结果适应证良好组优 63

例(45.3%),良51例(36.7%),可20例(14.4%),差5例(3.6%),优良率为82.0%;适应证不良组的优良率为55.9%,明显较前者差。表明适当选择适应证可显著提高 PLDD 的治疗效果。Hafez 等<sup>[22]</sup>研究 4 限 600J 的 HO:YAG 激光对神经根、硬膜、椎间盘的热效应发现,这些部位的温度分别为 44℃、42.8℃ 和 41℃,而在 27 ml/min 盐水冲洗的情况下,这些部位的温度分别降至 34.1℃、34.9℃ 和 37.2℃,说明 PLDD 对周围组织是安全的。一般认为,由于激光在组织内的热穿透力很低(如 Nd:YAG 激光 0.58 nm、HO:YAG 激光 0.32 nm),只要严格掌握操作技术,很少出现因热损伤导致的并发症。

#### 4 椎间盘内电热疗法(IDET)

IDET 是近年来用于治疗椎间盘源性下腰痛的新方法。方法是自病变侧透视下将导针穿刺入椎间盘中心,自导针置入热阻丝,热阻丝穿过髓核并沿纤维环内侧壁弯曲,继续推进使其分布于整个纤维环的后部和后外侧部,缓慢加热电热丝,升温至 80℃~90℃ 维持 4~5min 后拔出穿刺针。其治疗机理为:①局部热疗使产生裂隙的纤维环组织中的胶原纤维收缩发生再塑形使撕裂处愈合;②加热灭活椎间盘内炎症因子及降解酶,从而消除化学性致痛因素;③热能使分布在纤维环外层的痛觉神经末梢灭活而失去接收和传递疼痛信号的能力;④深部热疗作用,改善椎管内的微循环。IDET 适应证主要包括:①慢性持续性腰痛 6 个月以上;②药物、理疗等保守治疗不能缓解;③神经系统体检阴性者;④直腿抬高试验阴性;⑤MRI 检查未见神经根压迫;⑥病变节段椎间盘造影时诱发典型下腰痛,相邻节段诱痛试验阴性。禁忌证主要有:①椎间盘感染;②非盘源性引起的腰痛;③有脊柱手术史;④脊髓或神经根受压<sup>[23-25]</sup>。

陈玮等<sup>[23]</sup>对 40 例 41 个椎间盘行 CT 和 C 臂 X 光透视引导下 IDET 治疗的临床疗效予以回顾性分析,结果 39 个椎间盘穿刺成功并做 IDET 治疗。椎间盘电热治疗后即刻有轻微缓解 31 例(31/38),无缓解 7 例(7/38)。术后随访在 1~7 d 内的有效率为 55%,7d 至 1 个月内的有效率为 34%,1~3 个月的有效率为 76%,3~6 个月随访总有效率达 87%。2 例 L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub> 椎间盘突出因穿刺失败而未行治疗。说明 IDET 适于治疗椎间盘退行性变破裂引起的慢性腰腿痛,疗效和疼痛缓解随着术后时间的延长而逐渐明显。方文等<sup>[24]</sup>对 IDET 治疗椎间盘源性腰痛进行了动物实验和临床应用研究,选用家猪 2 只,选择 L<sub>5</sub>~L<sub>4</sub>、L<sub>4</sub>~L<sub>5</sub> 椎间盘全麻下行标准 IDET 治疗,术后即时、1、2 周分别行 MRI 检查,于术后 1、2 周分别行大体及组织病理检查;同时选择慢性椎间盘源性腰痛患者 23 例(总计 29 个椎间盘,病变范围在 L<sub>2</sub>~L<sub>3</sub> 和 L<sub>5</sub>~S<sub>1</sub>),进行 IDET 治

疗。采用视觉模拟疼痛评分(VAS,0-10)作为疗效评价指标,对术前、术后 1 周及术后 3 个月评分进行统计学分析。结果 2 只家猪 4 个椎间盘成功建立标准 IDET 模型,术后活动正常,即时 MRI 无异常信号改变,术后 1、2 周 MRI 示治疗椎间盘 T2W 髓核中心高信号体积缩小,周围呈明显低信号改变,1 周后病理示髓核变性收缩,局部纤维环增厚,神经根及硬膜囊未见损伤;23 例患者中 29 个椎间盘成功行 IDET 治疗,与术前比较,术后 1 周及 3 个月随访 VAS 分值均有显著性差异( $P < 0.0001$ ),治疗有效率分别为 65.3%、78.9%,无明显并发症发生。表明 IDET 治疗椎间盘源性腰痛有效、安全。陈玮等<sup>[23]</sup>将 IDET 术后康复过程大致分为 4 个阶段:①术后 1~7 d,患者症状较术前减轻,称之为缓解期,此时可能与纤维环裂隙闭合抑制炎症介质的进一步释放有关;②术后 7d 至 1 个月,患者出现(或无明显)腰腿痛,考虑与椎间盘 IDET 术后水肿有关,称之为椎间盘水肿期;③术后 1~3 个月,患者疼痛症状消失,但可有反复,称之为椎间盘修复期;④术后 3~6 个月或以上,患者基本恢复日常工作,偶有疼痛症状,称之为椎间盘稳定期。但因个体差异及多参数影响,每个患者的康复过程不尽相同,大部分患者在术后 3 个月以后症状改善最为明显且稳定。

#### 5 髓核成形术(NP)

NP 是近年来引入的经皮椎间盘减压新技术<sup>[25]</sup>,它使用以“冷融切”(Coblation)技术为基础的低温等离子消融技术,利用双极射频产生的能量,将射频头周围的电解液转换成等离子体蒸汽层,其中的带电粒子被电场加速后,击碎细胞的分子键,使组织以分子为单位解体。这种效应局限于目标组织表层,且在 40℃~70℃ 实现,对周边组织的热损伤被降至最小。设置的能量低于产生等离子体的阈值时,在组织内导致热效应,产生组织收缩或止血的作用。髓核成形术的理论基础是,容积的很小改变产生压力的很大变化。它运用 40℃ 低温射频能量在髓核内切开多个槽道,配合 70℃ 热凝,使胶原纤维气化、收缩和固化,部分摘除髓核,使突出的椎间盘减压,缓解对神经根的压力,减轻腰腿痛。Chen 等<sup>[26]</sup>在尸体研究中发现,髓核成形术使髓核减压不导致坏死,且组织汽化凝固仅局限于髓核内,终板和椎体不受影响,热量引起的温度变化不超过 3℃~4℃。他还用猪进行髓核成形术<sup>[27]</sup>,发现消融通道有明显的消融和热凝表现,热凝边界明显,周围组织未见直接的机械或热损害。提示髓核成形术达到了对椎间盘的容积性摘除而对周围组织没有显著的热或结构性损伤。Nau 等<sup>[28]</sup>在人类尸体模拟研究中,在椎间盘内记录到 80℃~90℃ 的短暂温度峰值,离治疗电极 3~4 mm,温度可达 60℃~65℃。离电极 6mm 处产生  $t_{43} > 250$

min 的累积热效应剂量。提示髓核成形术具有低温消融和热凝两种效果。NP 的适应证、禁忌证与 IDET 基本一致<sup>[25-29]</sup>。影响 NP 治疗效果的因素很多,其中患者年龄和病程以及椎间盘突出的程度是重要因素。Chen 等<sup>[26]</sup>发现年轻、健康尸体的椎间盘髓核成形术后椎间盘内压显著下降。年老变性的椎间盘内压变化很小,椎间盘变性与椎间盘内压之间呈负相关,髓核成形术后椎间盘内压的降低明显依赖于脊柱变性程度。在非变性的椎间盘,髓核成形术明显地降低椎间盘内压,但是对高度变性的椎间盘的影响很小。提示髓核成形术对年轻的椎间盘变性及较轻的患者治疗效果可能更好。张年春等<sup>[25]</sup>对 28 例腰突症患者采用等离子消融髓核成形术治疗,以 Prolo 功能和经济结果评定法和 VAS 评分评定疗效。结果髓核成形术总体治疗成功率 82.1%,平均住院时间 7.6 d,复发率 10.8%。并发椎间盘炎 1 例,进行腰椎融合术后治愈。认为髓核成形术治疗腰椎间盘突出症的满意率较高,复发率低,住院治疗时间短,创伤小,不影响再次手术治疗。龙亨国等<sup>[29]</sup>对 86 例行 NP 术患者随访 3~18 个月,根据“中华医学会骨科分会脊柱学组腰背痛手术评定标准”判定疗效,术后疗效优 10 例、良 65 例、可 6 例、差 3 例,优良率为 87.2%,有效率为 96.5%,无相关并发症发生。上述研究表明 NP 治疗椎间盘源性腰痛具有操作简单、见效快、损伤小、无热损伤顾虑、不影响腰椎稳定性等优点,是一项具有发展前途的新技术。

综上所述,微创介入治疗腰突症具有损伤小、并发症少、术后恢复快、住院时间短、安全可靠、疗效显著等优点,是目前治疗腰突症的主要方法。在临床实践中,不论采用何种微创介入治疗技术,均应明确诊断、严格掌握适应证和禁忌证以及具备熟练的操作技巧,这是微创介入治疗取得良好效果的关键,也是这项技术得以稳定健康发展和在临床上推广应用的前提与条件。

#### 参 考 文 献

- 李继亮,赵建春,王欣,等. CT 引导下注射臭氧(O<sub>3</sub>)治疗腰椎间盘突出症[J]. 实用医学影像杂志,2004,5(6): 326~327.
- Shah NH, Dastgir N, Gilmore MF. Medium to long-term functional outcome of patients after chemonucleolysis[J]. Acta Orthop Belg,2003,69(4):346~349.
- Kim YS, Chin DK, Yoon DH, et al. Predictors of successful outcome for lumbar chemonucleolysis; analysis of 3000 cases during the past 14 years[J]. Neurosurgery, 2002, 51(5): 123~128.
- 倪家骧,樊碧发,薛富善. 临床疼痛治疗技术[M]. 北京:科学技术文献出版社,2003. 685.
- 张洪新,刘燕,王执民,等. 胶原酶溶解术治疗腰椎间盘突出症最佳适应证的近中远期疗效分析[J]. 中国临床康复, 2003,7(26):3608~3609.
- 陈家骅,汤健,查日俊,等. CT 介入靶位注射胶原酶治疗腰椎间盘突出症[J]. 中国疼痛医学杂志,2002,8(2):83~85.
- 何庆,廉栋. 高纯高浓度臭氧注射治疗腰椎间盘突出症初步探讨[J]. 颈腰痛杂志,2005,26(1):56~57.
- 俞志坚,何晓峰,陈勇,等. 低浓度医用臭氧与医用纯氧对犬髓核组织形态的影响[J]. 广东医学,2004,25(9):1019~1020.
- 马光辉,张国民,杨儒谋,等. 臭氧治疗腰椎间盘突出症(附 86 例临床报告)[J]. 实用临床医学,2003,4(5):36~37.
- Lo Giudice G, Valdi F, Gismondi I, et al. Acute bilateral vitreoretinal hemorrhage following oxygen-ozone therapy for lumbar disk herniation[J]. Am J Ophthalmol, 2004, 138(1): 175~177.
- 薛胜,刘晓林,张长彪,等. 经皮腰椎间盘突出切除术(PLD)相关治疗问题探讨[J]. 重庆医学,2005,34(3):436~437.
- Bonaldi G. Automated percutaneous lumbar discectomy: technique, indications and clinical follow-up in over 1000 patients[J]. Neuroradiology, 2003, 45(10): 735~743.
- 俞志坚,何晓峰,李彦豪,等. 改良式经皮腰椎间盘突出钳夹术治疗腰椎间盘突出症[J]. 实用放射学杂志,2005,21(5): 518~521.
- 华双一,徐仁良,祁波. 经皮髓核钳夹术联合臭氧注射术治疗腰椎间盘突出症临床价值[J]. 介入放射学杂志,2005, 14(3): 281~283.
- Tsou PM, Yeung AT. Transforaminal endoscopic decompression for radiculopathy secondary to intracanal noncontained lumbar disc herniations: outcome and technique[J]. The Spine J, 2002, 2(1): 41~48.
- Ditsworth DA. Endoscopic transforaminal lumbar discectomy and reconfiguration: A posterolateral approach into the spinal canal[J]. Surg Neurol, 1998, 49(6): 597~598.
- 王执民. 激光髓核气化减压术治疗腰椎间盘突出症规范化条例(草案)[J]. 介入放射学杂志,2004,13(3): 284.
- Hellinger J, Linke R, Heller H. A Biophysical explanation for Nd:YAG percutaneous laser disc decompression success[J]. J Clin Laser Med Surg, 2001, 19(5): 235~238.
- Knight M, Goswami A. Lumbar percutaneous KTP532 wavelength laser disc decompression and disc ablation in the management of discogenic pain[J]. J Clin Med Surg, 2002, 20(1): 9~13.
- 屠冠军,吕刚,杨茂伟. 经皮激光间盘减压术治疗腰椎间盘突出症的短期及中期疗效分析[J]. 中国医科大学学报, 2005,34(3):267~268.
- 杜凡,杜宛云,郑叶缤,等. 经皮激光椎间盘减压术治疗腰椎间盘突出症的临床研究[J]. 临床放射学杂志,2005,24(2):157~160.
- Hafez MI, Zhou S, Coombs RRH, et al. The effect of irrig ~ on on

- peak temperatures in nerve n, Ot. dum and intervertebral disc during laser-assisted foraminoplasty [J]. *Lasers Surg Med*, 2001, 29(1):33~37.
- 23 陈 玮,童国海,黄 蔚,等. CT、“C”臂引导下经皮椎间盘内电热治疗疗效分析[J]. *介入放射学杂志*, 2005, 14(3): 274~276.
- 24 方 文,滕皋军,何仕诚,等. 椎间盘内电热疗法治疗椎间盘源性腰痛的实验研究及临床应用[J]. *介入放射学杂志*, 2005, 14(3):299~302.
- 25 张年春,周 跃,郝 勇,等. 经皮等离子消融髓核成形术治疗腰椎间盘突出症:28例随访报告[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2005, 2(3):177~179.
- 26 Chen YC, Lee SH, Chen D. Intradiscal pressure study of percutaneous disc compression with nucleoplasty in human cadavers [J]. *Spine*, 2003, 28(7):661~665.
- 27 Chen YC, Lee SH, Saenz Y, et al. Histologic findings of disc, end plate and neural elements after coblation of nucleus pulposus; an experimental nucleoplasty study [J]. *Spine*, 2003, 28(6):466~470.
- 28 Nau WH, Diederich CJ. Evaluation of temperature distributions in cadaveric lumbar spine during nucleoplasty [J]. *Phys Med Biol*, 2004, 49(8):1583~1595.
- 29 龙亨国,祝海炳,洪文跃,等. 射频消融髓核成形术治疗腰椎间盘突出症[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2005, 15(3):154~156.

## 妇科腹腔镜手术并发症及其防治

广西中医学院第一附属医院 (南宁 530023) 董林红

微创的腹腔镜技术的迅速发展,不仅改变了医生的思维观念、技术路线和操作技巧,而且已逐步成为妇科手术治疗新模式<sup>[1]</sup>。妇科腹腔镜手术得到了确认和广泛应用,并且臻成熟,妇科大多数手术都可以通过腹腔镜完成。在“微创”的手术干预治疗过程中,维持患者机体内环境稳定或将干扰患者机体内环境稳定的因素降至最低程度并使患者在手术后以最快的速度恢复是手术治疗遵循的原则,如果发生了需要临床处理的严重并发症,就失去了微创手术的意义<sup>[2]</sup>。妇科腹腔镜手术并发症总发生率为0.5%,总死亡率为3.3/100 000,并发症所需中转开腹率为0.32%<sup>[2]</sup>。随着复杂手术占总数比例的升高,严重的并发症率仍在升高<sup>[3]</sup>。因此,重视妇科腹腔镜手术的并发症,进一步减少并避免并发症的发生任重道远。本文结合近几年来有关妇科腹腔镜手术并发症的资料,对其发生的原因、高危因素、临床表现、防治措施进行综述。

### 1 器械直接损伤

1.1 穿刺损伤 指气腹针、各穿刺套管进入腹腔时发生的并发症,是在没有对脏器进行手术操作前发生,发生率在妇科腹腔镜手术并发症中高达34.1%~54.8%<sup>[4]</sup>,气腹针和穿刺套管穿刺时的并发症发生率分别为23.5%和76.5%<sup>[5]</sup>。

1.1.1 原因 术者未能准确掌握穿刺方法及穿刺时用力失控为主要原因<sup>[2]</sup>。

1.1.2 高危因素<sup>[3]</sup> 相当一部分腹腔镜诊断和手术并

发症与盲视下气腹针和穿刺器(套管)的穿刺有关;多见于各种原因引起的胃肠道、大网膜、膀胱、腹膜间隙粘连导致的局部解剖改变,特别是粘连于腹壁、过度的头低脚高位、明显的肥胖或消瘦。

#### 1.1.3 并发症的类型、临床表现及处理

1.1.3.1 腹膜后大血管损伤 多为第一穿刺孔穿刺不当引起,是腹腔镜手术特有的、后果最严重的并发症,一旦发生会危及患者生命,发生率为0.05%~0.1%<sup>[2]</sup>。各种器械的发明,并没有降低这种并发症的发生率<sup>[2]</sup>。下腹部穿刺失控也易导致髂外动脉损伤。临床表现为穿刺管中抽出鲜血,镜中看见鲜血涌出或腹膜后血肿,尤其伴血压迅速下降,甚至休克。处理:原器械不移位;迅速中转开腹探查;压迫主动脉,如为髂外动脉损伤则压迫髂总动脉;暴露损伤部位,修补血管;酌情请血管外科医生一同处理;同时补充血容量,抗休克治疗。

1.1.3.2 腹壁动脉血管破裂 为操作孔穿刺引起,多为穿刺部位选择不当。如镜下避开血管区穿刺是可以避免的。临床表现为操作孔活动性出血,血肿。处理:可压迫止血或电凝止血,无效时全层缝合止血或置 foley 导尿管于出血处,气囊内注水 10 mL 左右,保留 24 h 压迫止血。

1.1.3.3 皮下气肿 腹壁腹膜穿刺孔口损伤过大,致操作时套管反复进出,CO<sub>2</sub> 自破损过大的腹膜口进入腹膜外,导致皮下气肿或 erres 氏针或锥鞘误入皮下或开口,未完全进入腹腔即开始注气。是腹腔镜常见的、特有的并发症。临床表现为气肿部位皮肤饱满或肿胀,触摸有捻发感。处理:如为穿刺孔口损伤过大引起,全层缝合缩小穿刺孔,如为 erres 氏针或锥鞘误入皮下或开口未完全进