

经验交流

腰椎复合关节的生理功能及临床意义

中国中医研究院骨伤科研究所 (北京 100700) 蒋位庄 张世民

腰椎相邻椎体的上下关节突形成的关节与之相应节段的椎间盘在一起,构成脊柱的结构和机能单位,称之为腰椎复合关节,也叫三关节复合体^[1-3]。椎间盘复合关节活动时彼此关联,具有六个自由度运动,维持脊柱的稳定性和灵活性。三个关节中任何一个关节的异常必然波及其它两个关节,最终导致椎间复合关节失稳,出现一系列下腰痛的表现。

腰椎复合关节的功能解剖特点

脊椎关节分为两种,一是关节突^[4]关节的摩动关节,另一个为椎间盘的少动关节。脊柱是通过关节及韧带将多数椎骨联结在一起,形成骨链,进行运动及各种活动。

纤维环甚为坚固,连接相邻的两椎体,使脊柱在运动时作为一个整体,并且与上、下软骨板和脊柱前、后纵韧带紧密相连,保持脊柱的稳定。由于纤维环各层的特殊排列方向,又使椎体间可以有轻度活动。椎间盘越厚,椎体间活动越大。椎间盘不仅使椎体牢固连结,更主要的是通过椎间盘的弹性,使脊柱有可能向各方向活动。脊柱的运动方向及其活动范围,又由小关节突关节的定向而决定。腰椎关节突关节为滑膜关节,具有一般关节的特征,其关节面的排列为半额状位及半矢状位,其横切面近似弧形,对腰椎的屈伸、侧弯均较灵活。因腰椎小关节的关节面和水平面成直角,所以腰椎的旋转功能很受限制。至于椎间复合关节在椎体运动中的协调关系,Louis^[2]作了较好的解释。他认为脊柱每一运动节段由椎间盘和两个椎间关节将相邻的两椎体连结而成,除环枢关节外,所有节段均为关节三联装置。椎间盘和椎间关节构成了运动节段的稳定三角,三者相互制约,使脊柱趋向稳定。正常椎间盘的作用似一个可负重的球,脊柱伸展时椎体在此不被压缩的胶状球上滚动,后关节的运动是以上下滑移为主,起着对脊柱运动的限制和稳定作用,并限制椎体向前后滑移和过度伸展及屈曲。

腰椎复合关节的生物力学功能

腰椎复合关节的主要生物力学功能是椎间盘和关节突关节共同承受压缩、牵拉、剪切和扭转等不同类型的

的载荷,并在此基础上为腰椎提供一定范围的生理活动。

以往认为腰椎承受纵轴加压负荷时,主要在椎体和椎间盘处负荷,小关节承受压缩载荷的作用常被忽视。但根据椎间盘髓核内压测定结果,关节突关节所承受的压缩载荷占腰椎总载荷的 18%。King 等人研究发现^[4]关节突关节承载比例,因姿势而异,腰椎最大后伸位时达 33%,而最大前屈位时降至零。

当身体前屈时,椎间盘一部分受到牵拉,另一部分受到挤压。而关节突关节相对滑动,关节囊被拉紧,关节突关节承受牵拉载荷,有人测定腰椎前屈最大限度时,关节突关节牵拉载荷约占 39%^[5]。

当腰椎承受剪切载荷时,关节突关节大约承受总载荷的三分之一,其余三分之二由椎间盘承受。但由于椎间盘的粘弹特性,受载后发生蠕变和松弛,再加上附着于椎弓后方的肌肉收缩使上、下关节突相互靠拢,从而使小关节的剪切载荷随之增大。

脊柱屈曲旋转时,腰椎间盘同时受到张力、压力和剪力作用,而小关节突承担其 45% 压力。实验证明,这一体位最易导致椎间盘损伤。腰椎关节突关节的下关节突被下位腰椎的上关节突所环抱,这就使关节突关节只能完成大约 1° 的轴向旋转,限制了腰椎的旋转活动,可保护椎间盘免受损伤。^[6]

腰椎复合关节的临床意义

1. 复合关节在某些腰椎疾患发病中的地位。

(1) 腰椎间盘突出症:在脊柱的功能单位中,椎间盘组成其前部的主要部分,关节突关节则是组成其后部的主要部分。二者构成一个统一整体,脊柱上下椎体间一个关节部分紊乱一定引起另一部分病变。当腰椎间盘突出或退变时,必然加重后关节的承载,易继发后关节损伤,导致后关节紊乱的发展。相反地如果后关节紊乱症没有得到及时的治疗,那么就有可能继发椎间盘突出。故有人认为,腰椎后关节紊乱是腰椎间盘突出的先兆,腰椎间盘突出症的患者后关节正常者是罕见的。Farfan^[7]在临床上观察了 78 名腰椎间盘突出症患者,其中有 76 人存在关节突关节的不对称,即一侧关

节面方向偏冠状位,而另一侧偏矢状位。他还注意到这些患者有 94.7% 的椎间盘突出于关节面方向偏冠状位的那一侧,认为关节突关节对腰椎轴向旋转活动的限制作用可保护椎间盘免受损伤,而关节突关节的不对称使偏冠状位的关节受到较大剪力,从而使该侧椎间盘纤维环容易被撕裂。

我们在临床上根据腰椎间盘突出症不同病理改变及其病变演化过程,把椎间盘病变分为弹力型、退变失稳型及增生狭窄三个病理类型^[9],这充分体现了椎间复合关节是一个统一整体,病变过程相互联系,相互影响。

(2) 腰椎管狭窄症:临床上所见腰椎管狭窄症多由腰椎的退行性变所致。首先,椎间盘退变后,纤维环的应力水平明显降低,其承载能力下降,因而不可避免地将使椎体间载荷传递方式出现明显改变。间盘退变其椎体中央部分应力减低,而周围部分应力升高,可能加速椎体边缘的骨重建过程,使椎体边缘骨质增生,造成椎管的狭窄,马尾和神经根受压。其次,椎间复合关节共同承受载荷,间盘退变后椎间隙变窄,小关节面之间相互重叠、移位、应力增加,关节囊肿胀、肥厚,最终导致关节软骨面退化,骨质增生等一系列损伤性炎症。由于椎间小关节局部紧邻的特点,其损伤性病并非单纯局限于关节本身,其软组织肥厚及骨质增生尚可向周围凸出,产生占位性病变。由于关节囊及关节软骨内缘及部分椎板组成神经根管侧隐窝背侧壁,故向椎管内增生,可导致神经根侧隐窝狭窄症,刺激神经根引起椎管内根性坐骨神经痛,因此,从某种意义上说椎间盘病变和椎管狭窄症是一种疾病的不同发展阶段。

(3) 腰椎失稳:腰椎是三维运动结构,正常时具有稳定的生物力学性能和生理功能。腰椎节段不稳定意味着腰椎某节段形态、结构和运动发生异常。造成的原因,除创伤、感染、肿瘤和手术外,最常见的是脊柱的退行性改变。Kirfaldy-Willis 等人^[8]描写了三个关节退行性改变与腰椎节段不稳的关节。椎间盘的退变首先发生纤维环内纤维的环形断裂,进而可能发生放射状撕裂,髓核可能从裂隙中突出或发生纤维环内撕裂和椎间盘被吸收,导致椎间隙狭窄。与此同时,相应的小关节发生滑膜的炎性、渗出反应、关节软骨磨损及碎裂,关节囊及韧带松弛,最终导致椎间节段活动度增大,影响腰椎的稳定性,重者可引起退变性滑椎。

2. 椎间复合关节在治疗上的指导意义

(1) 手法治疗:我们主张推拿手法应在脊柱解剖学所允许的生理活动内进行,不能超越脊柱所能承受的力量,即“生理性推拿”。切忌粗暴、破坏脊柱正常解

剖结构的大幅度推拿手法,若外力超过了脊柱所承受的力量时,脊柱的约束运动及结构将受到破坏,三关节复合体的正常功能将受很大影响。椎间复合关节是三维运动关节,手法通过三个轴上的运动,可以有效地改变纤维环纤维的紧张力,改变纤维环和其它韧带结构的张力,也可使后关节滑膜折叠展开,改变病变节段的异常受力状态,纠正小关节错位,解除椎体失稳,根治疾病。

(2) 功能锻炼:纵观腰椎病的发生发展过程,椎间复合关节失稳是普遍存在的共性,脊柱异常应力的作用是下腰痛的主要病理基础。内外平衡是一个有机整体,内平衡失调必然导致外部肌肉代偿性紧张或痉挛状态,外部失调必然加重内在损伤。为了打破这种恶性循环,通过肌肉功能协调锻炼,加强脊柱外存力量,补偿内在平衡的失调,使脊柱重新建立一个新的稳定状态,利于疾病的康复。因此要根据不同病情,指导病人进行腹肌、腰背肌等张肌力锻炼。

(3) 手术治疗:腰椎后部结构切除减压治疗腰腿痛是临床上比较常见的手术方式。由于后部切除后,前部结构和后部剩余部分的应力水平均呈不同程度上升趋势,韧带所受牵拉力也明显增大,这就意味着后部剩余结构可能导致损伤并加快其退变进程,小关节、椎弓峡部等成为伤病的好发位置,因此,我们认为腰椎减压手术时宜尽量保留后部结构,不要过分切除,体现有限手术原则^[10]。

小关节增生及黄韧带肥厚是引起神经根管狭窄常见病因,手术时需将上关节突内侧部分切除可能缓解症状,切忌千篇一律地将关节突关节全部切除,应在彻底减压基础上尽量减少对关节的破坏和损伤,必要时行腰椎融合术保持或重建其生物力学功能。

椎间盘摘除术后,由于整个脊柱的应力改变,术后间盘复发及残留慢性腰痛者屡见报道。对 90% 的腰椎间盘突出症患者可用非手术疗法治好,因此,我们在选择手术治疗腰椎间盘突出症时,一定要谨慎,严格控制手术适应症。

参考文献

1. Hirsch C, et al. Acta Orthop scand 1965; 34: 1.
2. Louis R. Anat Clin 1985; 7: 33.
3. Kenesia C, et al. Anat clin 1985; 7: 43.
4. King AI, et al. Orthop Clin North Am 1975; 6: 19.
5. Adams MA. J Bone Joint surg 1980; 62B: 358.
6. Stokes IAF. Clin Biomech 1988; 3: 101.
7. Farfan HF, et al. Can J surg 1967.
8. Kirfaldy-Willis, WH, et al. Clin orthop Rel Res 1982,

经皮颈椎间盘切吸术治疗 颈椎间盘突出症的实验与临床应用

山东省淄博市齐鲁石油化工公司中心医院 (255400)

李行浩 张云洲 李加坤 朱绚波 王继东 李青中 窦以宝 王树堂 耿斌 李贵胜

摘要 通过动物与尸体实验,探讨经皮颈椎间盘切吸术治疗颈椎间盘突出症的可能;经 22 例患者治疗观察,均有效,优良率达 82%,无并发症发生。本文提出了颈前区经皮穿刺插管的安全路径、适应证与禁忌证,介绍了治疗方法,对其治疗机理、效果评价、注意事项及避免并发症的发生进行了讨论。

关键词 经皮穿刺 颈椎间盘 髓核切吸

自 1992 年 10 月~1995 年 4 月,在动物与尸体实验的基础上,实施经皮颈椎间盘切吸术治疗颈椎间盘突出症 22 例,效果良好,报道如下。

实验方法与结果

1. 动物实验:选当地成龄体重 15~20kg 杂种犬 10 条,硫贲妥钠静脉麻醉,仰卧位固定,颈部除毛。C 形臂 X 光机监视下由颈前外侧向颈椎间盘插入定位针与套管,沿外套管钳取、切吸髓核。术后 10、30、50、70、90 天处死,矢状面锯开颈椎,观察实验结果。

2. 尸体实验:新鲜男女尸体各一具,年龄为 35 岁与 54 岁。仰卧位,C 形臂 X 光机监视下由胸锁乳突肌内侧与气管之间向 C₃₋₇ 椎间盘中外 1/3 处插入定位针及锥形套管,沿外套管钳取、切吸髓核。术毕,行尸体颈部解剖,矢状面锯开颈椎,观察实验结果。

3. 实验结果:

(1) 犬的髓核取出量为 0.4~0.6g,占髓核总量的 60~80%。其椎间盘前方插入套管处遗留下直径 4mm 的孔道 50~70 天才闭合,50 天以前残存的髓核可经该孔道脱出。无后方纤维外环被穿透现象,无脊髓损伤,无椎间盘内感染征象。

(2) 尸体颈部解剖观察:插管路径为颈动脉鞘与气管、食管之间隙,未见颈动脉、气管、食管、迷走神经损伤,无甲状腺及喉返神经损伤,无后方纤维外环穿透现象,无脊髓损伤。尸体髓核取出量为 0.8~1.0g,占椎间盘内容物的 45~55%。

临床研究与应用

1. 适应证:临床表现有颈椎间盘突出症的明确症状与体征;经 CT、MR 检查突出的椎间盘图像与临床

表现相符合;CT、MR 检查确认突出的椎间盘组织无钙化、破裂、髓核疝出,无骨性椎管狭窄、后纵韧带骨化;正规保守治疗 2 个月无效。

2. 禁忌证:临床表现与 CT、MR 影像表现不符合者;突出的椎间盘组织钙化、破裂、髓核游离者;合并骨性椎管狭窄、后纵韧带骨化、椎体肿瘤、结核等病变者;严重心、肺、肾、脑功能不全或神经官能症者;甲状腺肿大或颈部疤痕影响操作者。

3. 治疗方法:经皮颈椎间盘切吸术是在移动式 C 形臂 X 光机监视下进行。患者仰卧位,肩下垫枕,头后仰偏向一侧。透视下选定病变椎间盘平面并标记。穿刺点局麻,穿刺进针点在颈动脉鞘与气管之间,定位针与椎体冠状面成 10~15°角插入病变椎间盘中外 1/3 处,深度 3mm。正侧位透视均证实进针位置准确时,将锥形套管由细至粗依次扩张插入,沿外套管送入环锯,切割纤维环,伸入髓核钳摘取髓核,插入套管式内切割器,集切割、冲洗、负压吸引同步进行。操作中外套管可呈扇形摆动 40°,以利多方位钳取、切吸髓核。术毕,注入庆大霉素 16 万单位、拔管。术后常规静脉滴注抗生素 3 天,行颈椎牵引,颈部无需外固定,半月后恢复工作。术后半年内每两个月复查,以后每半年随访一次。

4. 资料与效果:(1)临床资料:本组 22 例中,男 14 例,女 8 例;年龄 32~67 岁;病程 4~42 个月;术前 CT 检查椎间盘突出 2.4~3.7mm,平均突出 2.9mm,术后 CT 复查椎间盘还纳 1.1~2.5mm,平均还纳 1.9mm;术中取出髓核 0.7~1.3g,平均 1.0g;手术时间 30~68 分钟,平均 42 分钟。施术节段:C_{3.4-4.5}