

临床症状体征与影像学检查分离的腰椎间盘突出症的发生机制研究进展

胡星新, 刘立岷
(四川大学华西医院骨科, 四川 成都 610041)

【摘要】 临床会出现少数症状体征与影像学检查结果不相符的腰椎间盘突出症患者, 而单纯用传统的突出髓核直接机械压迫刺激神经根的理论不能解释这种反常的腰椎间盘突出症。腰椎间盘突出髓核的突出与患者临床症状体征的出现受多因素、多环节的影响, 脊神经根的间接性机械压迫与神经根牵张效应为主要因素, 而反常症状体征的产生往往与突出的髓核自身位置的迁移、神经系统对信息的传递以及髓核与硬膜囊或神经根的相互作用密切相关。此外, 突出的髓核组织所继发的局部微循环、炎症改变, 相应节段的骨质增生退变和腰椎应力姿势改变诱发此类反常腰椎间盘突出症患者出现多样性的症状体征。同时, 一些患者还存在神经或椎体的先天性发育异常, 并可能出现影像学检查上的误诊或漏诊。突出髓核对硬膜囊以及周围神经根之间的确切相互作用机制及其继发的局部病理生理、生物力学改变, 病变责任节段的确定以及如何克服影像学检查的局限性需进一步研究。

【关键词】 腰椎; 椎间盘移位; 体征和症状; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.10.021

Progress on the cause and mechanism of a separation of clinical symptoms and signs and imaging features in lumbar disk herniation HU Xing-xin and LIU Li-min. Department of Orthopaedic Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

ABSTRACT A few of patients with lumbar disk herniation having a separation of clinical symptoms and signs and imaging features, can be found in clinic, but the traditional theory of direct mechanical compression of nerve roots by herniated nucleus pulposus can't be used to explain this abnormal protrusion of lumbar intervertebral disc. The clinical symptoms and signs of the atypical lumbar disk herniation are affected by multiple factors. The indirect mechanical compression and distraction effect of spinal nerve roots may play an important role in the occurrence of the separation, and the appearance of abnormal clinical symptoms and signs is closely related to the migration of herniated nucleus pulposus tissue, transmission of injury information in the nervous system, and the complex interactions among the nucleus pulposus, dural sac and nerve roots. Moreover, the changes of microcirculation and inflammation secondary to the herniated nucleus pulposus tissue, the hyperosteogeny in the corresponding segment of the lumbar vertebrae and the posture changes all results in a diversity of symptoms and signs in patients with lumbar intervertebral disc herniation. Besides, there exist congenital variation of lumbosacral nerve roots and vertebral bodies in some patients, and the misdiagnosis or missed diagnosis of imaging finding may occur in some cases. However, the appearance of a separation of clinical symptoms and signs and imaging examination in patients may be caused by a variety of reasons in clinic. The exact mechanism involved in the interaction among nucleus pulposus tissue, dural sac and nerve root, secondary changes of pathophysiology and biomechanics around the nucleus pulposus, the determination of lesioned responsible segments, and how to overcome the limitations of imaging all need the further researches.

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Intervertebral disk displacement; Signs and symptoms; Literature review

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 970-975 www.zggszz.com

腰椎间盘突出症 (lumbar disc herniation, LDH) 是引起腰腿痛最常见的原因, 临床工作中笔者发现少数患者髓核突出部位、程度与产生的临床症状体

征并不一致, 使得临床医师对此感到困惑。

1 临床类型

根据患者的症状、临床查体和 CT 或 MR 检查, 可以将腰椎间盘突出症患者的临床症状体征与检查结果不符分为以下 6 种类型: (1) 平面不相符。影像学检查结果提示单层面椎间盘突出, 而患者出现其上一层面或下一层面的神经根受压的症状, 产生同侧下肢高位或低位的放射性疼痛和麻木感。(2) 左右

基金项目: 四川省科技厅科技支撑项目 (编号: 2011FZ0043)

Fund program: Provided by Science & Technology Support Projects of Sichuan Province of China (No. 2011FZ0043)

通讯作者: 刘立岷 E-mail: liu_spine@hotmail.com

Corresponding author: LIU Li-min E-mail: liu_spine@hotmail.com

不相符。影像学检查结果提示一层面的椎间盘向左侧或右侧突出,患者出现同一平面的对侧神经根受激惹压迫,而产生相反侧下肢的坐骨神经疼痛和麻木症状。(3)影像学检查阴性而临床症状与体征典型。患者出现较明显节段神经根受压迫而产生的下肢放射性疼痛感和麻木感,可合并有单一侧肢体直腿抬高试验阳性和其神经所支配部位的软组织神经失营养性改变、肌力或肌张力降低,但影像学检查未见有明显椎间盘突出征像。(4)影像学检查典型而临床症状与体征轻微或缺失。CT 或 MR 检查结果提示一节段椎间盘向中心的一侧突出,可伴有脊髓或神经根压迫,临床上检查患者仅见轻微或无症状和体征。(5)转移性下肢放射痛。患者自诉病史可有早期出现一侧下肢疼痛和麻木感,一段时间后出现疼痛麻木感减轻或消失,而出现对侧下肢疼痛和麻木感,影像学检查结果提示一节段的椎间盘中心偏一侧突出。(6)双侧下肢放射痛。CT 或 MR 检查结果提示一节段椎间盘中心偏一侧突出,患者自诉早期多为一侧下肢放射痛,随着时间的进展,患者出现双侧下肢放射性疼痛。

2 发生机制

腰椎间盘突出髓核的突出与患者临床症状体征的出现受多因素、多环节的影响,反常症状体征的产生往往与突出的髓核自身位置、神经系统对痛觉信息的传递以及突出髓核与硬膜囊或神经根的相互作用密切相关,并且突出髓核的间接机械效应及其所继发的病理生理和生物力学改变是此类症状体征反常患者的主要因素。

2.1 破裂型椎间盘髓核脱垂游离

腰椎间盘突出症有多种分型方法,目前多采用国际腰椎研究协会 (ISSLS) 和美国矫形外科协会 (AAOS) 的分类方法,将腰椎间盘突出症分为 6 型,即退变型、膨出型、突出型、后纵韧带下脱出、后纵韧带后脱出及游离型,其中前 3 型属于非破裂型(凸起型),后 3 型属于破裂型。破裂型的椎间盘髓核能从破裂的纤维环中脱出,出现在椎体后缘和后纵韧带之间或突破后纵韧带直接进入椎管中。后纵韧带在解剖学上与椎间盘纤维环及椎体上下缘紧密连结,而与椎体处结合较为疏松。椎间盘髓核组织脱出到椎体后缘和后纵韧带之间时,由于患者腰椎活动或腰背部按摩、腰椎牵引等保守治疗,脱出的椎间盘髓核可突破后纵韧带与椎间盘纤维环及椎体上下缘紧密连结处,可出现破裂的髓核向矢状位的椎间盘上层、椎间盘下层、水平位的椎间盘层面的对侧或直接突破后纵韧带进入椎管,进而使相应节段的左侧、右侧神经根受到激惹或压迫,产生临床症状体征

与影像学检查结果不相符。Tarukado 等^[1]认为椎间盘突出破裂的髓核组织可移位到硬膜囊背侧而激惹多个神经根,产生双下肢放射性疼痛。Jönsson 等^[2]描述了 2 例由非破裂型发展成破裂型椎间盘突出症患者,认为患者产生的临床症状与体征和椎间盘突出的类型有关,并可产生与影像检查结果不一致的症状和体征。因此,破裂型腰椎间盘突出症患者由于游离髓核在椎管内移位后停留的位置、大小、性质、时间长短及其与神经根或硬膜囊的关系不同,以及患者姿势的改变或不同的保守治疗方式使得本病临床症状体征呈现多样性和复杂性。

2.2 脊神经根间接性机械压迫与神经根牵张效应

椎管是一个潜在的密闭腔隙,影响椎管容积和压力的因素都会导致椎管内的脊髓或脊神经根受到间接性压迫。Yi 等^[3]报道 1 例经 L₄ 左侧椎间孔硬膜外阻滞治疗 L_{3,4} 椎间盘左侧突出症时引起右侧 L₅ 神经根麻痹的患者,由于通过硬膜外注射药物时增加椎管容积和压力而致对侧神经根受到间接性压迫,在封闭的环境中,脊神经根比周围神经对压迫更加敏感。同时,椎间盘突出物可代偿的椎管储备容量 (spinal reserve capacity, SRC) 机制的存在可使腰椎间盘突出患者无明显临床症状和体征。康两期等^[4]在对 25 例影像学检查结果证实与物理检查的定位体征左右不相符患者的诊治中提出一侧椎间盘髓核突出可将硬膜囊与马尾推向对侧,同时突出的椎间盘引起椎管狭窄或本身合并椎管狭窄,导致对侧神经根间接性受到压迫刺激,从而引起对侧下肢的神经症状,椎间盘髓核突出较大及椎管狭窄可能是此类疾病的诱发因素。韦良渠等^[5]认为由于损伤和(或)退变,引起了脊柱内外平衡因素失调,导致了单个或多个椎体位移(棘突偏歪方向和椎间盘突出方向相反),刺激、压迫和牵拉了对侧相应的组织和神经,出现了临床上与腰椎间盘突出方向相反的一系列症状体征。当髓核向一侧方突出,而将硬脊膜推向另一侧,患者往往出现姿势性腰椎侧凸,使得两侧神经根出现不同程度紧张,特别是脊神经后根对牵张刺激较敏感。Sucu 等^[6]认为向一侧偏斜的椎间盘对对侧神经根的牵拉程度要比同侧牵拉程度大,因此产生对侧的神经症状。而 Choudhury 等^[7]认为引起对侧神经根病变是由于突出椎间盘对侧有较明显的椎体关节硬化增生、椎管狭窄和合并有腰神经根解剖学变异。Karabekir 等^[8]通过对引起对侧症状和同侧症状的两组腰椎间盘突出患者的黄韧带厚度进行测量,发现引起对侧症状组的黄韧带的厚度较引起同侧症状组的黄韧带明显增厚,由此可致使对侧侧隐窝狭窄。Akdeniz 等^[9]认为是由于解剖上因素比如硬

膜外薄膜等将对侧神经根挤压在侧隐窝内导致对侧症状。冯伟等^[10]认为突出髓核对硬膜囊的机械作用分为占位机制和支撑机制,而且可以产生不同的生物力学效应,部分解释了腰椎间盘突出症患者临床表现多样性,也有助于理解影像学髓核大小与临床症状表现不一致的现象。虽然目前许多学者认为封闭椎管压力效应和神经根间接压迫与受牵拉的程度不同可导致患者临床症状体征的反常性,但突出的髓核、椎管或硬膜囊和神经根三者之间确切的相互作用机制和患者自身症状体征的出现之间联系尚未完全阐明,并且在其相互作用中还可能受多种因素影响,这还有待于进一步明确。

2.3 腰骶部脊神经根先天性变异和椎体变异

腰骶部脊神经根解剖学变异并不少见,常发生于 L₅、S₁ 水平,根据影像学检查方式不同或手术中发现或尸体标本解剖,腰骶部脊神经变异率为 1.3%~14%^[11]。贺学军等^[12]认为腰骶脊神经根先天性变异分为 3 种类型:(1)同根畸形,即两神经根从同一硬膜囊处发出而从不同椎间孔出椎管。(2)双根畸形,即两根神经根从同一硬膜囊处发出并从同一椎间孔出椎管。(3)神经根异常增粗被神经根管卡压。早在 1984 年, Kadish 等^[13]根据解剖学和影像学研究将腰骶部脊神经变异分为 4 型:1 型,硬膜内的不同水平神经根分枝吻合,离开硬膜时为一完整正常的神经根;2 型,神经根的起源异常,可靠近正常起源点的头侧或尾侧,可合并涉及 2 根或多根、或联合神经根;3 型,不同神经根的硬膜外相互吻合;4 型,硬膜外单一神经根分叉。这些异常的神经根可以从或不从正常的椎间孔穿出椎管。腰椎间盘突出时,突出的髓核组织可以激惹或压迫变异的腰骶部脊神经根,产生临床上患者的症状与体征和影像学检查结果不相符。同时,解剖学上 S₁ 神经根走行的特殊性,可以同时跨越 2 个椎间隙,当相应节段的椎间盘突出时可同时压迫多个层面的神经根^[12]。临床上患者出现腰骶结构改变比较常见,CT 检查常以 S₁ 做定位标志,而在骶椎腰化或腰椎骶化时常出现定位错误,导致 CT 检查与患者临床症状和体征不一致。因此,一些患者脊神经根或椎体数目先天性的变异,增加了临床上对此类患者准确诊断的难度。对于腰骶部脊神经根的先天性变异,常规的影像学检查往往不能发现,通常在手术中或尸检中发现;而相应的椎体变异则可以通过进一步完善相关辅助检查如术前胸腰椎体 X 线片明确胸腰椎体的具体数目来减少椎体定位错误。

2.4 自身免疫与炎症因素

椎间盘自身免疫的发生与其外周封闭结构破坏

有关。因椎间盘髓核组织是体内最大的、无血管的封闭结构组织,与自体的免疫系统毫无接触,其营养主要来自纤维环的弥散作用。故人体髓核组织是潜在的隐闭抗原,当椎间盘退变损伤后,髓核组织突破纤维环或后纵韧带的包围,在修复过程中新生血管长入髓核组织,髓核基质里的隐闭抗原糖蛋白和 β-蛋白质便可激活机体免疫系统发生免疫反应。Dimartino 等^[14]指出由于椎间盘髓核组织诱发的自身免疫反应,单一节段的椎间盘突出还可引起其他节段的椎间盘变性和疼痛。腰椎间盘突出症患者的脊神经根或脊神经节都伴有不同程度的炎症反应,椎间盘发生退行性变化时所释放的乳酸、糖蛋白、氢离子等炎症介质和来源于神经根周围局部炎症反应组织所释放的内源性化学物质,能够增加伤害性刺激感受器的敏感性,并能加大疼痛的产生^[14]。这些物质可刺激敏感的 C 和 A 类传入神经纤维,神经根损伤区周围的炎症介质可刺激神经根或神经根鞘。因此,椎间盘破裂后伤害性物质释放出来,即使在没有突出椎间盘的直接压迫下,也可导致坐骨神经痛^[15]。单一侧的神经损伤或炎症可以诱发对侧神经节的分子上改变,而这些分子上的改变已经被证实可以诱导神经性疼痛^[16-18]。Li 等^[19]认为一侧椎间盘突出能致使对侧神经节的神经损伤、卫星细胞活化和 TNF-α 表达的上调,运动神经元损伤可能在对侧神经改变中发挥了重要的作用。机体免疫系统是自身的防御屏障,对自身不能识别的自身隐避抗原椎间盘髓核组织可发生免疫反应,从而诱发无菌炎症,释放瀑布样炎症介质,并协同继发的神经根等损伤所释放的特异性炎症介质可通过不同方式、不同的程度扩散到周围的椎间盘组织或神经根,因此出现多个部位的免疫反应,可致使对侧或多个层面的神经根发生无菌性炎症而出现神经根病。

2.5 脊神经根嵌压综合征

椎管内和(或)神经根管内各种原发、继发病理生理改变,包括突出的椎间盘组织、肥厚的黄韧带、增生内聚的关节突关节、椎体不同程度的骨赘形成、脊柱姿势性侧凸,以及因椎间盘突出而下沉的椎弓根等均可导致 1 个或多个层面的神经根出现腔隙间隔嵌压综合征,导致脊神经根的血液微循环与营养障碍。并且突出的髓核组织并不是直接导致神经结构性损害,往往是首先累及椎管内硬膜囊或神经根的血管丛。当压力超过 30 mmHg 时,可使周围神经发生功能性改变,并减少神经内血流供应,而脊神经根对压力比周围神经根更敏感^[20]。在试验中发现在压力 5~10 mmHg 时,静脉血液停止^[21]。在椎间孔处神经根位于骨性管道中,压迫和牵拉可导致神经根

损伤,当各种原因引起脊神经根缺血或静脉回流障碍,使神经根内的压力发生变化,导致神经纤维营养供应减少,代谢产物聚积,造成神经根功能改变引起相应临床症状。静脉淤血是造成神经根性疼痛的重要因素^[15]。神经根缺血和静脉淤血的直接或继发病理生理改变,合并退变的骨性封闭空间,可使对侧或多个节段的神经根发生腔隙间隔嵌压综合征。一些学者对临床症状体征与影像学检查结果不一致的腰椎间盘突出症患者行手术治疗时,术中发现突出侧的对侧神经根出现不同程度水肿、静脉怒张和神经张力增高的现象^[4,12,22]。同时突出的髓核在少数情况下可影响椎管内静脉丛的血液循环,Kalemci 等^[23]曾报道 1 例临床症状体征与影像学检查结果分离的腰椎间盘突出症患者,术中发现突出侧的对侧神经根被显著充血肿胀的硬膜外静脉丛压迫,认为突出的椎间盘对硬膜外静脉丛的压迫引起静脉回流障碍并间接压迫对侧神经根。手术行椎板切除、椎间盘切除和右侧硬膜外静脉丛烧灼,术后 1 年随访疼痛和神经症状完全消失。在发生脊神经根嵌压综合征时,往往是神经根的微循环最先累及,在一段血管血流状态发生改变后可出现血液重新分布,并且在解剖学上,一方面这些结构位于封闭的椎管内,另一方面脊神经根营养供应依靠神经根微血管和脑脊液的双重作用,由于脊神经根血供缺少神经外膜及神经束膜两组血管网,使其营养血供存在明显生物学弱点,容易受到不同程度的机械压迫、炎症刺激和神经粘连等病理因素影响,加上患者椎体出现不同程度的退变,易导致多个节段神经根出现微循环障碍。

2.6 脊髓痛觉信息的传导

痛觉是一种复杂的感觉和情绪的体验,它传递的是机体面临或已经发生的受伤信息,在脑内存在两条平行上传的内侧痛觉系统和外侧痛觉系统通路,虽然内外侧痛觉系统在痛觉传导中是相对独立的,但在实际的传导中还有交叉的联系^[24]。并且中枢神经系统内存在非特异性疼痛调整网络,它与下丘脑和脑干相联结,调整脊髓后角感受伤害性刺激的神经元活动,脊髓是痛觉信息整合的低级中枢,脊髓背角以其复杂的神经网络形成了疼痛信息处理的第 1 级中枢。肢体的痛觉冲动一路经过脊髓丘脑侧束直达丘脑腹内侧,另一路在胶状质和脑干网状结构中多次中继后终于丘脑腹内侧核。脊髓丘脑侧束内如有不交叉纤维,可造成单侧椎间盘突出而对侧出现下肢放射痛^[25]。赵廷宝等^[22]对 11 例单侧腰椎间盘突出导致对侧下肢痛患者回顾性研究中认为,造成单侧椎间盘突出而对侧出现疼痛是由于脊髓丘脑侧束内有不交叉的纤维,并且这些不交叉的纤维个体

差异较大。此外,腰背部、椎管内和肢体的感觉神经分别为脊神经后支、窦-椎神经和脊神经前支,它们都是由感觉神经纤维、运动神经纤维和自主神经纤维所组成的混合神经,其介导的是混合信息,而其中只有脊神经后支的感觉障碍区呈节段性分布。因此,有关腰骶神经根受累时下肢疼痛的描述并不一致,这种疼痛症状的不确定性可能与其神经支配的多源性有关^[26]。临床上疼痛、感觉减退等症状往往是患者的主观感受,易受社会经济状态、患者的受教育程度、心理因素、自身感觉灵敏度和并发其他疾病症状干扰等较多外在因素影响,同时神经传导之间的广泛联系使得患者出现临床症状或体征的多样性。

2.7 影像学检查的局限性

覃静等^[27]通过对 500 例的腰椎间盘突出症的患者 CT 结果分析认为,CT 对腰椎间盘突出症的诊断是有限度的,临床上 CT 仅扫描相应椎间盘层面而导致扫描范围不够;少数患者的腰骶角较大,患者平卧位行 CT 检查时,会出现 CT 扫描层面与椎间隙不平行。胡景阳等^[28]认为临床上症状体征轻而 CT 重的患者由于少数 CT 将硬膜前间隙之纤维脂肪组织或静脉丛误诊为突出之椎间盘导致 CT 出现假阳性。此外,一些腰椎间盘突出症患者的症状随体位的改变而发生变化,因此一些学者提出了突出髓核的静态致压观与动态致压观^[29]。当人体运动时,脊髓及神经根可在椎管内有些移动,并且腰椎椎间孔面积和相应神经根受压的概率也是随体位变化而变化的,这说明突出髓核致压是一动态的概念。因此,通常所采用的静态的影像学方法(卧位 CT 或 MR 扫描)是难以客观评价椎管内动态的神经根是否受压与受压程度的真实情况。CT 和 MR 等是目前最常用腰椎间盘突出辅助检查方法,但它们都不可避免地受到设备性能以及观察者技术水平、阅片经验和椎间盘邻近组织以及患者自身的姿势状态等诸多限制而影响其结果的准确性,而且在某些情况下椎间盘突出所致神经根受压是间断或间隙性的,为一种动态压迫,而以静态的 CT 或 MR 影像学检查方法来评估椎间盘突出、椎管狭窄及神经根受压程度似乎并不完全可靠。从某种程度而言,这些影像学方法尽管可提示椎管狭窄的现状与原因,却难以完全显示整个神经根走行的全影,因此其所提示的椎间盘突出物的大小、类型以及神经根压迫的原因与程度跟实际情况并不完全符合。

3 小结

临床上会出现少数腰椎间盘突出症的患者临床症状体征与影像学检查结果不相符,明确此类患者的诊断往往可以增加临床治疗的效果,减轻患者的

痛苦。随着对其发病机制不断的认识,这种出现症状体征与影像学检查结果不相符的腰椎间盘突出症可能是由多种因素综合导致,而许多学者认为脊神经根的间接性机械压迫与神经根牵张效应为其主要因素,突出髓核组织的间接机械效应及其所继发的局部病理生理和生物力学改变是此类影像学反常患者的始动因素。然而突出髓核组织对硬膜囊以及周围神经根的确切作用机制和其之间的相互作用关系及其继发的病理生理、生物力学改变尚未完全明确,需临床、基础进一步研究,确定产生症状体征的责任节段和如何提高腰椎间盘突出症影像学检查的准确率也同样是未来研究的重点。

在临床上对影像学检查结果与临床症状和体征不一致的腰椎间盘突出症患者,必须通过详细的病史询问、仔细的临床查体及详尽的影像学检查,必要时行神经电生理监测进行综合诊断,并在治疗前应仔细分析其可能发生机制,进一步指导治疗,从而避免漏诊、误诊而影响手术效果。

参考文献

- Tarukado K, Tono O, Doi T. Ordinary disc herniation changing into posterior epidural migration of lumbar disc fragments confirmed by magnetic resonance imaging: a case report of a successful endoscopic treatment[J]. *Asian Spine J*, 2014, 8(1): 69-73.
- Jönsson B, Johnsson R, Strömquist B. Contained and noncontained lumbar disc herniation in the same patient; two case reports[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1998, 23(2): 277-280.
- Yi YJ, Kang SS, Yoon YJ, et al. Contralateral complete L₅ palsy following ipsilateral L₄ selective transforaminal epidural block[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2013, 65(6 Suppl): S56-S58.
- 康两期, 陈卫, 丁真奇, 等. 临床症状与髓核突出左右不一致的腰椎间盘突出症的诊治[J]. *临床骨科杂志*, 2008, 11(2): 144-146.
Kang LQ, Chen W, Ding ZQ, et al. Diagnosis and treatment of unilateral lumbar disc herniation with contralateral symptom[J]. *Lin Chuang Gu Ke Za Zhi*, 2008, 11(2): 144-146. Chinese.
- 韦良渠, 韦颖, 高相晶, 等. 手法治疗相反型腰椎间盘突出症患者 20 例[J]. *中国临床康复*, 2006, 10(47): 15-17.
Wei LQ, Wei Y, Gao XJ, et al. Manipulation for contrary lumbar intervertebral disc protrusion in 20 cases[J]. *Zhongguo Lin Chuang Kang Fu*, 2006, 10(47): 15-17. Chinese.
- Sucu HK, Gelal F. Lumbar disc herniation with contralateral symptoms[J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(5): 570-574.
- Choudhury A, Taylor J, Worthington B, et al. Lumbar radiculopathy contralateral to upper lumbar disc herniation: report of 3 cases[J]. *Br J Surg*, 1978, 65(12): 842-844.
- Karabekir HS, Yildizhan A, Atar EK, et al. Effect of ligamenta flava hypertrophy on lumbar disc herniation with contralateral symptoms and signs: a clinical and morphometric study[J]. *Arch Med Sci*, 2010, 6(4): 617-622.
- Akdeniz T, Kaner T, Tutkan I, et al. Unilateral surgical approach for lumbar disc herniation with contralateral symptoms[J]. *J Neurosurg Spine*, 2012, 17(2): 124-127.
- 冯伟, 冯天有, 王飞, 等. 腰椎间盘突出症突出髓核对硬膜囊机械作用的临床对照试验[J]. *中国骨伤*, 2007, 20(12): 803-804.
Feng W, Feng TY, Wang F, et al. The mechanical effect of herniated disk on the thecal sac in lumbar disk herniation and its clinical meanings[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2007, 20(12): 803-804. Chinese with abstract in English.
- Trimba R, Spivak JM, Bendo JA. Conjoined nerve roots of the lumbar spine[J]. *Spine J*, 2012, 12(6): 515-524.
- 贺学军, 郑久生, 范友兵, 等. CT 表现与临床定位体征不相符的腰椎间盘突出症[J]. *颈腰痛杂志*, 2004, 25(1): 34-36.
Huo XJ, Zheng JS, Fan YB, et al. Lumbar disk herniation with a separation of clinical symptoms and signs and imaging examination[J]. *Jing Yao Tong Za Zhi*, 2004, 25(1): 34-36. Chinese.
- Kadish LJ, Simmons EH. Anomalies of the lumbosacral nerve roots. An anatomical investigation and myelographic study[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1984, 66(3): 411-416.
- Di Martino A, Merlini L, Faldini C. Autoimmunity in intervertebral disc herniation: from bench to bedside[J]. *Expert Opin Ther Targets*, 2013, 17(12): 1461-1470.
- 潘化平, 王健, 冯慧, 等. 腰椎间盘突出症的疼痛发生机制与治疗进展[J]. *海南医学院学报*, 2008, 14(6): 761-764.
Pan HP, Wang J, Feng H, et al. The progress on treatment and mechanism in pain of lumbar disk herniation[J]. *Han Nan Yi Xue Yuan Xue Bao*, 2008, 14(6): 761-764. Chinese.
- Dubovy P, Tucková L, Jancáček R, et al. Increased invasion of ED-1 positive macrophages in both ipsi- and contralateral dorsal root ganglia following unilateral nerve injuries[J]. *Neuroscience Lett*, 2007, 427(2): 88-93.
- Hatashita S, Sekiguchi M, Kobayashi H, et al. Contralateral neuropathic pain and neuropathology in dorsal root ganglion and spinal cord following hemilateral nerve injury in rats[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2008, 33(12): 1344-1351.
- Siemionow K, Klimczak A, Brzezicki G, et al. The effects of inflammation on glial fibrillary acidic protein expression in satellite cells of the dorsal root ganglion[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2009, 34(16): 1631-1637.
- Li Y, Xi C, Niu M, et al. Contralateral neuropathology in dorsal root ganglia in a rat model of noncompressive disc herniation[J]. *Neurosci Lett*, 2011, 493(1-2): 49-54.
- Pedowitz R, Rydevik B, Hargens A, et al. Motor and sensory nerve root conduction deficit induced by acute graded compression of the pig cauda equina; proceedings of the Trans Orthop Res Soc 34th Annual Meeting, Atlanta, Georgia, F, 1988 [C].
- Olmarker K, Rydevik B, Holm S, et al. Effects of experimental graded compression on blood flow in spinal nerve roots. A vital microscopic study on the porcine cauda equina[J]. *J Orthop Res*, 1989, 7(6): 817-823.
- 赵廷宝, 范清宇, 刘晓平, 等. 单侧腰椎间盘突出导致对侧下肢痛的原因及治疗[J]. *颈腰痛杂志*, 2001, 22(4): 269-270.
Zhao TB, Fan QY, Liu XP, et al. Cause and treatment of unilateral lumbar disc herniation with contralateral symptom[J]. *Jing Yao Tong Za Zhi*, 2001, 22(4): 269-270. Chinese.
- Kalemei O, Kizmazoglu C, Ozer E, et al. Lumbar disc herniation associated with contralateral neurological deficit: can venous congestion be the cause[J]. *Asian Spine J*, 2013, 7(1): 60-62.
- 张杨, 王锦琰, 罗非. 参与疼痛感觉辨别的丘脑皮层结构[J].

- 中国疼痛医学杂志, 2007, 13(3): 174-176.
- Zhang Y, Wang JY, Luo F. Thalamocortical structures involved in pain sensory discrimination[J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2007, 13(3): 174-176. Chinese.
- [25] 吴术红, 张亦南, 龙树明, 等. 单侧腰椎间盘突出致对侧下肢痛的原因及治疗[J]. 实用骨科杂志, 2006, 12(5): 430-431.
- Wu SH, Zhang YN, Long SM, et al. Cause and treatment of unilateral lumbar disc herniation with contralateral symptom[J]. Shi Yong Gu Ke Za Zhi, 2006, 12(5): 430-431. Chinese.
- [26] 黄仕荣, 石印玉, 詹红生. 神经根性症状的多变性与腰椎间盘突出症的定位诊断[J]. 中国骨伤, 2007, 20(10): 684-686.
- Huang SR, Shi YY, Zhan HS. Polytropy of radiculopathy symptom and the level diagnosis of lumbar intervertebral disc herniation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2007, 20(10): 684-686. Chinese with abstract in English.
- [27] 覃静, 窦娟. 腰椎间盘突出症(500 例 CT 分析)[J]. 现代医用影像学, 2006, 15(2): 66-69.
- Qin J, Dou J. CT diagnoses of lumbar disc herniation[J]. Xian Dai Yi Yong Ying Xiang Xue, 2006, 15(2): 66-69. Chinese.
- [28] 胡景阳, 翁润民, 程福宏. 物理检查与 CT 检查不相符的腰椎间盘突出症手术体会[J]. 骨与关节损伤杂志, 2001, 16(1): 46-47.
- Hu JY, Weng RM, Cheng FH. The experience in operation of lumbar disc herniation with physical examination against CT examination[J]. Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2001, 16(1): 46-47. Chinese.
- [29] 黄仕荣, 石印玉, 詹红生, 等. 对腰椎间盘突出症传统机械压迫刺激观的质疑与反思[J]. 中国骨伤, 2006, 19(5): 291-293.
- Huang SR, Shi YY, Zhan HS, et al. Thinking and concerning the traditional theory of mechanical compression mechanism of lumbar intervertebral disc herniation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2006, 19(5): 291-293. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2014-09-06 本文编辑: 李宜)

人工颈椎间盘置换术需要关注的问题

陈渲宇, 伍骥

(空军总医院骨科, 北京 100142)

【摘要】 人工颈椎间盘置换术作为治疗颈椎病的新方法, 正逐渐成为基础和临床研究的热点。人工颈椎间盘置换术与颈前路椎间盘切除术及融合术相比最大的区别在于重建了颈椎的高度和生理曲度, 最大限度地保留脊柱的生理运动功能的同时减少相邻节段的退行性改变。目前临床结果表明人工颈椎间盘置换术可成为替代颈前路椎间盘切除术及融合术的一种手术方式。然而, 其特有的并发症以及假体本身存在的问题也逐渐暴露出来, 如假体尚无法完全模拟人体椎间盘的生物学效应, 以及包括手术方式与假体在内的其他因素。同时, 如何预防并发症等问题有待解决, 其疗效是否能够长期保证手术节段的活动度, 减少相邻节段退变的设计初衷等问题越来越多地引起了学者们的关注。

【关键词】 颈椎病; 手术后并发症; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.10.022

Complications of cervical artificial disc replacement CHEN Xuan-yu and WU Ji. Department of Orthopaedics, Air Force General Hospital of PLA, Beijing 100142, China

ABSTRACT Cervical artificial disc replacement (CADR) as a new method for the treatment of cervical spondylosis, is becoming a basic and clinical research. Compared with the anterior cervical discectomy and fusion (ACDF), the biggest difference of CADR lies in the reconstruction of the cervical vertebra height and physiological curvature, retaining the spinal physiological function maximally and reducing the degenerative changes in adjacent segments. A large number of clinical investigation have suggested that ACDF can become an operation method to replace the ACDF. However, the complications and the problems of prosthesis itself are gradually exposed, such as that the prosthesis, can't completely simulate the biological effects of human intervertebral disc, the other factors and including the operation methods and prosthesis itself. At the same time, the problem that how to prevent complications and problems is required to be solved. Whether, the effect of CADR on the activity of the operation segment, and the prevention of adjacent segment degeneration can be guaranteed for a long time has drawn more and more attention from scholars.

KEYWORDS Cervical spondylosis; Postoperative complications; Review literature

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(10): 975-978 www.zggszz.com

通讯作者: 伍骥 E-mail: bjwuji@hotmail.com

Corresponding author: WU Ji E-mail: bjwuji@hotmail.com