

综述

颈椎间盘源性疼痛的研究进展
Research progress of cervical discogenic pain

宋 佳, 宋滇文, 贾连顺

(第二军医大学附属长征医院骨科 200003 上海市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.05.17

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2013)-05-0468-04

颈椎间盘源性疼痛(cervical discogenic pain, CDP)是由颈椎间盘病变引起的头、颈、肩胛区域或上肢放射痛、牵扯痛、麻木,但不伴有神经根分布区域的放射痛。颈椎间盘源性疼痛不包括因椎间盘退变、突出压迫神经根所致的有明确解剖分布区域的疼痛。其疾病名称经历了很长时间的演变,最早于 1963 年 Cloward^[1]将其定义为“painful disk”,随后 1967 年 Cauchoux 等^[2]提出“painful disk degeneration”,1976 年 Roth^[3]又提出了“painful-disk syndrome”的概念。直到 1996 年,随着对疾病研究的深入和理论的规

范, Schellhas 等^[4]正式提出“cervical discogenic pain”这个概念并沿用至今。

1 颈椎间盘源性疼痛的发生机制

据报道大约有 84% 的慢性颈肩部疼痛病因是颈椎间盘退变^[5]。目前大多数学者认为颈椎间盘源性疼痛多由颈椎间盘退行性变引起。颈椎间盘主要由髓核、纤维环和软骨终板 3 部分组成。髓核被纤维环包围,其无血管组织和神经纤维分布。正常生理条件下,颈椎间盘对疼痛性刺激并不敏感,但长期运动及负荷使髓核变性、椎间盘退变,产生大量的炎症因子如白细胞介素 1(IL-1)、白细胞介素 6(IL-6)、前列腺素 E2(PGE2)等,通过椎间盘放射状裂隙到达外纤维环和后纵韧带。外纤维环和后纵韧带由窦椎神经

第一作者简介:男(1981-),医师,博士在读。研究方向:脊柱外科
电话:15921509862 E-mail:jia_jia_song@hotmail.com
通讯作者:贾连顺 E-mail:jialianshun@hotmail.com

- screw fixation of odontoid fractures comparing younger and elderly patients[J]. Spine, 2007, 32(16): 1714-1720.
28. Hou Y, Yuan W, Wang X. Clinical evaluation of anterior screw fixation for elderly patients with type II odontoid fractures[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, 24(8): E75-E81.
29. 沙漠, 郭志民, 林斌, 等. 老年 II 型齿状突骨折的治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 18(4): 270-273.
30. Pal D, Sell P, Grevitt M. Type II odontoid fractures in the elderly: an evidence-based narrative review of management [J]. Eur Spine J, 2011, 20(2): 195-204.
31. Harms J, Melcher RP. Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation[J]. Spine, 2001, 26(22): 2467-2471.
32. Patel AA, Lindsey R, Bessey JT, et al. Surgical treatment of unstable type II odontoid fractures in skeletally mature individuals[J]. Spine, 2010, 35(21 Suppl): 209-218.
33. Molinari RW, Dahl J, Gruhn WL, et al. Functional outcomes, morbidity, mortality, and fracture healing in 26 consecutive geriatric odontoid fracture patients treated with posterior fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2011, Dec 2, Epub ahead of print.
34. Kaminski A, Gstrein A, Muhr G, et al. Transarticular C1-C2 screw fixation: results of unstable odontoid fractures and pseudarthrosis in the elderly[J]. Unfallchirurg, 2008, 111(3): 167-172.
35. Frangen TM, Zilkens C, Muhr G, et al. Odontoid fractures in the elderly: dorsal C1/C2 fusion is superior to halo-vest immobilization[J]. J Trauma, 2007, 63(1): 83-89.
36. Wang J, Zhou Y, Zhang ZF, et al. Comparison of percutaneous and open anterior screw fixation in the treatment of type II and rostral type III odontoid fractures [J]. Spine, 2011, 36(18): 1459-1463.
37. 池永龙, 王向阳, 毛方敏, 等. 经皮前路螺钉内固定治疗齿状骨折[J]. 中华骨科杂志, 2004, 24(2): 91-94.
38. 倪文飞, 池永龙, 徐华梓, 等. 经皮前路螺钉内固定治疗齿状骨折的疗效与并发症分析[J]. 中华医学杂志, 2006, 86(43): 3047-3050.
39. Sucu HK, Akkol I, Minoglu M, et al. Percutaneous anterior odontoid screw fixation[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2008, 51(2): 106-108.
40. 罗鹏, 窦海成, 倪文飞, 等. 经皮前路螺钉内固定术在老年齿状骨折中的应用[J]. 中国骨伤, 2011, 24(3): 227-230.
- (收稿日期: 2012-11-05 修回日期: 2013-01-24)
(本文编辑 卢庆霞)

和脊神经支配,其内分布有大量的感觉神经纤维和交感神经纤维,这些炎症刺激经窦椎神经和脊神经传至颈神经节与颅神经,可放射至头、颈、上背及臂部,并引发颈肩臂部疼痛^[9],这是目前得到大多数学者认可的颈椎间盘源性疼痛的发生机制。

Bogduk 等^[7,8]在 1988 年提出椎间盘外周部分的神经纤维和神经末梢可能是椎间盘退变产生放散痛的主要原因,他认为椎间盘是由窦椎神经支配的,后纵韧带由窦椎神经和脊神经支配,其内分布有大量的感觉神经纤维和交感神经纤维。研究表明向退变的椎间盘内注入液体使压力增高可产生疼痛,而麻醉后纵韧带后这种疼痛可消失。也有学者^[9,10]认为,颈椎间盘退变造成内部结构紊乱或破坏,髓核沿纤维环裂口溢出,刺激窦椎神经后,引起颈后部及肩胛内侧缘痛并可放射到肩部和臂部。

2 自然史

Gore 等^[11]在 1987 年对 205 例保守治疗的颈椎间盘源性疼痛患者进行了至少 10 年的跟踪调查,79% 的患者在跟踪过程中疼痛有不同程度的减轻,在这些症状减轻的患者中,有 43% 的患者疼痛消失,有 32% 的患者有轻至中度的疼痛残留。1998 年 Cote 等^[12]对 Saskatchewan 地区成年人进行的相关调查显示有 5% 的患者因颈椎间盘源性疼痛丧失劳动能力甚至导致残疾。

3 临床特点

颈椎间盘源性疼痛临床上主要表现为颈肩部的慢性持续性钝痛,可扩散到头部、肩部、上背及臂部外侧;一般不涉及前臂及手,且无明确的神经节段性定位体征^[13-15]。查体可有颈部活动不便、颈后肌肉压痛、肩关节活动受限、臂丛牵拉试验阴性等。

颈椎间盘源性疼痛好发于 30 岁以上,男性多见。退变椎间盘以 C5/6 为多,其次为 C6/7 和 C4/5^[11]。颈椎间盘源性疼痛与职业具有明显的相关性,易发因素包括长时间不正确的坐姿(如头前低位)、频繁的前屈、颈部的突然活动及损伤。颈椎前屈时,颈肌处于无力状态,不能对抗颈椎本身及外来屈曲力,应力直接集中于椎间盘、韧带。因此经常低头位工作的人,运动场上颈部稍屈时的纵向负荷,最易导致颈椎间盘劳损及受伤^[14]。

颈椎间盘源性疼痛应与颈椎间盘突出症、神经根型颈椎病、颈部肌肉筋膜痛、颈扭伤等鉴别,这些单依靠临床症状有时很难区分,需进一步借助影像学的相关检查。

4 诊断

要明确颈椎间盘源性疼痛,首先要求排除引起颈肩臂部疼痛的其他疾病,如炎症、肿瘤、颈椎间盘突出症、骨性关节炎、关节扭伤等。因此,详细地问诊病史、体格检查及影像学检查对诊断该疾病尤为重要。

颈椎 X 线检查可以确定骨关节的病理生理改变,如

骨折、炎症、退变、骨质增生、肿瘤等,也可大体判断颈椎退行性改变,但退变是中老年人群的普遍现象,仅此种检查还不能明确诊断。因此,X 线检查在对颈椎间盘源性疼痛的诊断上无明显优势。

颈椎 MRI 在诊断颈椎间盘源性颈椎病时敏感性较高,能准确显示退变椎间盘和相邻软组织的信号改变。颈椎 MRI 可见退变椎间盘在 T2 加权像上表现为较邻近椎间盘的低信号。Aprill 等^[16]认为 MRI T2 加权像上椎间盘信号降低伴后外侧出现高信号区可以说明该椎间盘为疼痛来源。而 Schellhas 等^[17]通过对志愿者和椎间盘源性疼痛患者的对比研究发现,并非所有在 MRI 上椎间盘出现异常者都具有颈肩部症状;少数 MRI 的影像可与椎间盘造影结果相吻合,若 MRI 影像显示髓核信号降低或后纤维环撕裂,则表明该椎间盘有明确的变性或纤维环结构紊乱,但仍不能确定其为引起椎间盘源性疼痛的责任椎间盘。

CT 在显示骨性组织的退变和破坏的敏感性要明显优于 MRI,因此 CT 检查在诊断颈椎间盘源性疼痛上也较为重要。有临床症状的患者可能行 MRI 检查未能发现有异常信号,但在 CT 检查可能出现颈椎退变、终板退变的影像学表现。因此在出现严重颈椎退变和终板退变情况时,CT 检查对进一步诊断是十分有必要的。

椎间盘 X 线造影术是明确诊断颈椎间盘源性疼痛的一项有效措施。Lindholm^[18]在 1944 年首先在正式文献中介介绍了椎间盘造影术。此项技术特别是针对保守治疗无效、需要考虑外科手术干预的患者,对确定责任椎间盘、指导外科治疗十分重要。颈椎间盘 X 线造影术可以显示椎间盘形态学改变,从而直观判断损害或退变情况,更重要的是可以激发椎间盘产生的疼痛从而确认责任椎间盘^[19]。

Gibson 等^[20]、Linson 等^[21]对 MRI 和椎间盘造影术的诊断价值进行了比较,研究表明,在 MRI 检查显示的退变椎间盘中,只有 47% 通过椎间盘造影术检查明确是有症状的,说明了椎间盘造影术在诊断上的价值。Ost 等^[22]通过椎间盘造影术对 108 个椎间盘研究中发现 39 个有症状椎间盘中只有 27 个在 MRI 上有异常信号改变,从而认为椎间盘造影术在诊断有症状椎间盘上较 MRI 更加准确。Horton 等^[23]在比较 MRI 影像学诊断结果和椎间盘造影术的疼痛复制结果后认为,MRI 还不能可靠地取代椎间盘造影术的诊断。Grubb 等^[24]回顾了他们 12 年里做过的颈椎间盘 X 线造影术,提出所有责任椎间盘在造影剂注入后都可复制出某种形式的疼痛,同时他们报道了大量的颈椎间盘源性疼痛患者同时有多个责任椎间盘的情况。Ricardo 等^[25]在对 2005 年以前椎间盘造影术相关文献做系统回顾分析后认为,颈椎间盘造影术是评估椎间盘紊乱和疼痛可能原因的有效影像学检查工具。

但有少数学者对颈椎间盘 X 线造影术的作用仍有争议。Holm^[26]在 1968 年通过对无症状监狱囚犯研究中,报道了此项技术有 37% 的假阳性率。但在 1990 年,Walsh 等^[27]报道了通过对 10 名无症状志愿者的椎间盘造影研究,未

出现假阳性结果。Carragee 等^[28]还有其他一些学者质疑颈椎间盘 X 线造影术的可靠性,主要是考虑到此项技术是一项有创检查,对患者的心理会产生影响,从而影响结果的可靠性。

5 诊断标准

颈椎间盘 X 线造影术是诊断颈椎间盘源性疼痛的金标准。北美脊柱协会执行委员会规定只有椎间盘 X 线造影术诱发疼痛才能确定椎间盘源性腰痛^[29]。借用以上标准,国际疼痛研究会分类协会制定的诊断标准是:病变椎间盘的造影诱发试验导致患者出现原有性质的疼痛,邻近椎间盘诱发试验不出现这种疼痛^[30]。

大多数的颈椎间盘退变不会引起颈肩部的症状,只有少数的退变会导致颈椎间盘源性疼痛,在颈椎间盘源性非特异性颈痛的影像学诊断上必须严格评估,因为有症状患者和无症状人群都可能出现假阴性和假阳性的结果。有一项对 200 名无症状患者进行的 X 线摄片研究显示,60~65 岁的男性有 95%、女性有 70%都出现至少一个节段的退行性改变,和腰椎间盘突出性腰痛相似的是,在对待颈椎间盘源性疼痛的诊断问题上,恰如其分的诊断评估才是最重要的^[31]。

6 治疗

传统的理论认为,对于单纯的颈椎间盘源性疼痛应采取非手术治疗的方法^[32,33]。治疗方式包括颈部制动、口服抗炎止痛药物、理疗、推拿等。特别是对于目前椎间盘造影技术在普通医院难以实现的情况下,对怀疑颈椎间盘源性疼痛的患者应实行保守治疗。DePalma 等^[32]报道经过 3 个月的临床保守治疗后,有 21%的患者症状完全缓解,有 49%的患者症状得到了部分缓解,其余患者症状无改善。较早,Rothman 等^[33]于 1978 年经研究发现,对于颈椎间盘源性疼痛的手术治疗和非手术治疗的效果从统计学上来说无差异,他认为对于这种疾病应更加提倡非手术治疗。

但是对于保守治疗无效或效果不理想,同时临床上通过严格检查,且经椎间盘造影确诊并确定病变节段的患者,可以考虑通过外科手术的方法治疗。据报道一组确诊颈椎间盘源性疼痛的患者,通过颈前路椎间盘切除融合术,大多数患者改善了疼痛的症状^[34]。在合适的患者身上采取合理恰当的手术治疗较非手术疗法对患者有益^[35-37]。选择手术治疗要在明确诊断的基础上,全面评估患者的心理状态。

颈前路减压植骨融合术是治疗颈椎间盘源性疼痛的有效术式,相关研究和文献证明,大部分患者在术后症状都能得到有效减轻甚至消失。Garvey 等^[35]对 93 例患颈椎间盘源性疼痛的患者进行了颈前路减压融合术,有 82%的患者术后症状改善明显甚至消失。Whitecloud 等^[36]报道了 40 例颈椎间盘源性疼痛患者的术后疗效,其中 70%的患者疼痛明显减轻甚至消失,再次证明了此种术式对颈椎间

盘源性疼痛的疗效。Roth^[39]对椎间盘造影阳性病例行前路椎间盘切除融合手术治疗,获得 93%的优良结果。Palit 等也报道了颈椎间盘源性疼痛患者的术后疗效,满意率为 79%^[36]。Osler^[40]利用无痛性椎间盘造影,确定责任椎间盘后,行前路切除或不切除椎间盘,节段融合,81%效果优良。

7 参考文献

1. Cloward RB. Lesions of the intervertebral disks and their treatment by interbody fusion methods: the painful disk [J]. Clin Orthop Relat Res, 1963, 27: 51-77.
2. Cauchoix J, Masare C, Benoist M, et al. The evaluation of lumbar discography in the diagnosis and surgical management of painful disk degeneration [J]. Presse Med, 1967, 75 (54): 2751-2756.
3. Roth DA. Cervical analgesic discography: a new test for the definitive diagnosis of the painful-disk syndrome [J]. JAMA, 1976, 235(16): 1713-1714.
4. Schellhas KP, Smith MD, Gundry CR, et al. Cervical discogenic pain: prospective correlation of magnetic resonance imaging and discography in asymptomatic subjects and pain sufferers [J]. Spine, 1996, 21(3): 300-312.
5. Carragee EJ. The prevalence and clinical features of internal disk disruption in patients with low back pain [J]. Spine, 1996, 21(6): 776-777.
6. 冯金升, 李义凯, 邹建荣, 等. 颈源性头痛的诊断与治疗 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2001, 11(1): 45-46.
7. Bogduk N, Windsor M, Inglis A. The cervical zygapophysial joints as a source of neck pain [J]. Spine, 1988, 13(6): 610-617.
8. Bogduk N, Windsor M. The innervation of the cervical intervertebral discs [J]. Spine, 1988, 13(1): 2-8.
9. Cavanaugh JM, Kallakuri S, Ozaktay AC. Innervation of the rabbit lumbar intervertebral disc and posterior longitudinal ligament [J]. Spine, 1995, 20(19): 2080-2085.
10. Imai S, Kontinen YT, Tokunaga Y, et al. An ultrastructural study of calcitonin gene-related peptide-immunoreactive nerve fibers innervating the rat posterior longitudinal ligament: a morphologic basis for their possible efferent actions [J]. Spine, 1997, 22(17): 1941-1947.
11. Gore DR, Sepic SB, Gardner GM, et al. Neck pain: a long-term follow-up of 205 patients [J]. Spine, 1987, 12(1): 1-5.
12. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults [J]. Spine, 1998, 23 (15): 1689-1698.
13. Siebenrock KA, Aebi M. Cervical discography in discogenic pain syndrome and its predictive value for cervical fusion [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 1994, 113(4): 199-203.
14. Chevrot A, Drapé JL, Godefroy D, et al. Imaging of the painful cervical spine [J]. J Radiol, 2003, 84(2 Pt 2): 181-

- 239.
15. Senter BS. Cervical discogenic syndrome: a cause of chronic head and neck pain[J]. *J Miss State Med Assoc*, 1995, 36 (8): 231-234.
16. Aprill C, Bogduk N. High-intensity zone: a diagnostic sign of painful lumbar disc on magnetic resonance imaging[J]. *Br J Radio*, 1992, 65(773): 361-369.
17. Schellhas KP, Smith MD, Gundry CR, et al. Cervical discogenic pain: prospective correlation of magnetic resonance imaging and discography in asymptomatic subjects and pain sufferers[J]. *Spine*, 1996, 21(3): 300-311.
18. Lindholm K. Protrusion of discs and nerve compression in lumbar region[J]. *Acta Radiol*, 1944, 25(2): 195-212.
19. Shinomiya K, Nakao K, Shindoh S, et al. Evaluation of cervical diskography in pain origin and provocation[J]. *J Spinal Disord*, 1993, 6(5): 422-426.
20. Gibson MJ, Buckley J, Mawhinney R, et al. Magnetic resonance imaging and discography in the diagnosis of disc degeneration: a comparative study of 50 discs[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1986, 68(3): 369-373.
21. Linson MA, Crowe CH. Comparison of magnetic resonance imaging and lumbar discography in the diagnosis of disc degeneration[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1990, 250: 160-163.
22. Osti OL, Vernon-Roberts B, Moore R, et al. Annular tears and disc degeneration in the lumbar spine: a post-mortem study of 135 discs[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1992, 74(5): 678-682.
23. Horton WC, Daftari TK. Which disc as visualized by magnetic resonance imaging is actually a source of pain? A correlation between magnetic resonance imaging and discography[J]. *Spine*, 1992, 17(6 Suppl): S164-171.
24. Grubb SA, Kelly CK. Cervical discography: Clinical implications from 12 years of experience[J]. *Spine*, 2000, 25(11): 1382-1389.
25. Buenaventura RM, Shah RV, Patel V, et al. Systematic review of discography as a diagnostic test for spinal pain: an update[J]. *Pain Physician*, 2007, 10(1): 147-164.
26. Holt EP Jr. The question of lumbar discography[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1968, 50(4): 720-726.
27. Walsh TR, Weinstein JN, Spratt KF, et al. Lumbar discography in normal subjects: a controlled, prospective study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1990, 72(7): 1081-1088.
28. Carragee EJ, Alamin TF, Miller J, et al. Provocative discography in volunteer subjects with mild persistent low back pain[J]. *Spine J*, 2002, 2(1): 25-34.
29. Guyer RD, Ohnmeiss DD. Lumbar discography. Position statement from the North American Spine Society Diagnostic and Therapeutic Committee[J]. *Spine*, 1995, 20(18): 2048-2059.
30. Schwarzer AC, Aprill CN, Derby R. The relative contributions of the disc and zygapophyseal joint in chronic low back pain[J]. *Spine*, 1994, 19(7): 801-802.
31. Eric S, Wieser A, Jeffrey C, et al. Surgery for non-specificity neck pain[J]. *Neurosurgery*, 2007, 60(1): 51-56.
32. DePalma AF, Rothman RH, Lewinnek GE, et al. Anterior interbody fusion for severe cervical disc degeneration[J]. *Surg Gynecol Obstet*, 1972, 134(6): 755-758.
33. Rothman RH, Rashbaum RF. Pathogenesis of signs and symptoms of cervical degenerative disc degeneration [J]. *Instr Course Lect*, 1978, 27(2): 203-215.
34. Victor W, Isaac I, Faisel M, et al. Diagnostic value of cervical discography in management of cervical discogenic pain secondary to whiplash Injuries and its predictive value for cervical fusion[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2005, 84(1): 3.
35. Garvey TA, Transfeldt EE, Malcolm JR, et al. Outcome of anterior cervical discectomy and fusion as perceived by patients treated for dominant axial mechanical cervical spine pain[J]. *Spine*, 2002, 27(16): 1887-1895.
36. Palit M, Schofferman J, Goldthwaite N, et al. Anterior discectomy and fusion for the management of non-specificity neck pain[J]. *Spine*, 1999, 24(20): 2224-2233.
37. Ratliff J, Voorhies RM. Outcome study of surgical treatment for axial non-specificity neck pain[J]. *South Med J*, 2001, 94(5): 595-602.
38. Whitecloud TS 3rd, Seago RA. Cervical discogenic syndrome: results of operative intervention in patients with positive discography[J]. *Spine*, 1987, 12(3): 313-316.
39. Roth DA. Cervical analgesic discography: a new test for the definitive diagnosis of the painful disk syndrome [J]. *JAMA*, 1976, 235(16): 1713-1714.
40. Osler GE. Cervical analgesic discography: a test for diagnosis of the painful disc syndrome[J]. *S Afr Med J*, 1987, 71(6): 363.

(收稿日期:2013-02-20 末次修回日期:2013-05-04)

(本文编辑 彭向峰)