

脊柱融合术后相邻节段退变的病因及其影响因素

佟德民¹, 练克俭², 林斌²

(1. 福建中医学院 2003级研究生, 福建 福州 350003; 2. 漳州解放军 175医院骨科)

【摘要】 近年来,随着脊柱融合手术的急剧增加和内固定器械的广泛应用,邻近节段退变性疾病逐渐引起人们的关注,依据临床症状判定其发生率约为 5.2% ~ 18.5%,其最常见的病理变化是椎间盘退变。导致相邻节段退变的原因包括邻近节段关节突负荷增加、活动度增大和邻近间盘内压增高,而邻近节段退变的影响因素:脊柱内固定、融合节段、矢状面上的曲度、邻近节段椎间盘退变及患者自身的特点。关于邻近节段退变的治疗,若融合术后患者的症状与邻近节段退变的病理相符时,外科干预强调充分减压和扩大融合节段,但是结果并不确切。

【关键词】 脊柱融合术; 相邻节段退变

Etiology and its effective factors of adjacent segment degeneration after spinal fusion TONG Deming^{*}, LIAN Ke-jian, LIN Bin^{*} Fujian Traditional Chinese Medicinal College, Fuzhou 350003, Fujian, China

ABSTRACT Adjacent segment degeneration (ASD) was popular with spinal fusion operation increasing and broad application of instrumentation, the incident rate of symptomatic ASD was from 5.2% to 18.5%. So etiology and its effective factors of adjacent segment degeneration after spinal fusion were reviewed. Its common pathological change was disc degeneration. Increased intradiscal pressure, increased facet loading and increased mobility were important reasons that led to adjacent segment degeneration after spinal fusion. Its effective factors included instrumentation application, fusion segment, sagittal malalignment, adjacent disc degeneration and patient characteristics. Adequate decompression and extension of the fusion could be performed if the symptoms were adjustable with the pathology of adjacent segment degeneration, but outcomes were not exact.

Key words Spinal fusion; Adjacent segment degeneration

近年来,随着脊柱融合手术的急剧增加和内固定器械的广泛应用,脊柱融合成功率明显提高,然其术后并发症也日益引起人们的关注,其中邻近节段的退变(adjacent segment degeneration, ASD)可引起临床症状,影响预后,且往往须外科干预而逐渐引起临床医生的关注。本文就近年来相邻节段退变的病因及影响因素做一综述。

1 邻近节段退变的病因

1.1 邻近节段关节突负荷增加和活动度增大 虽然邻近节段退变的确切机制还不十分清楚,但在生物力学方面,应力变化在相邻节段退变的发展中有着重要的角色。Lee等^[1]对尸体标本的 L₃ - S₁ 多节段脊柱融合研究中发现,当屈曲压力作用使其屈曲 20 后伸直至中立位时,每一融合明确改变相邻节段的局部旋转中心,从而增加邻近运动节段关节突和椎间盘的应力。Ha等^[2]在对狗 L₇ - S₁ 多节段脊柱标本的单节段融合研究中发现,后路融合术前后人为将其屈曲、伸直及侧屈 30 时,邻近节段接触点和关节面负荷变化显著。大量采用狗和人脊柱模型的自体实验也同样显示邻近节段活动度增大,很可能是因为融合节段后邻近节段活动的转移,随后的体内

实验同样证实这一结果。应用狗的活体模型, Dekutoski 等^[3]也发现邻近节段以上的运动节段的活动度明显增大。对行后路融合患者的放射学分析显示剩余运动节段的活动度增大^[4,5]。

1.2 邻近间盘内压增高 通过对体外实验融合前后的三维有限元分析,融合节段邻近节段的椎间盘内压力增高^[6]。Cunningham 等^[7]依靠相同运动观察尸体腰椎,结果发现后路内固定融合术后邻近间盘内压可增高达 45% 以上。三维有限元的基础研究也显示椎间盘内压的增高能够引发椎间盘的退变^[8]。在对大鼠尾部施以静态压力负荷的体外研究同样证实了椎间盘内压增高可致邻近节段退变的不利影响^[9]。

2 邻近节段退变的发生率

依据临床症状判定邻近节段退变发生率为 5.2% ~ 18.5%,内固定术后有症状的邻近节段退变发生率为 12.2% ~ 18.5%。而行后正中线及椎体间 Cage 融合,其术后邻近节段退变的发生率分别为 5.2% 和 5.6%;当行椎弓根螺钉内固定,后路置入椎弓根螺钉时刚性固定或对邻近节段关节突的潜在损伤很可能提高了邻近节段退变的发生率。多数文献报道^[10,11]非内固定融合时假关节的发生率较高,因此避免置入椎弓根螺钉并不是一个可取的选择,保护关节突关节是减少

通讯作者:佟德民 Tel: 013850550510 E-mail: dmtong1997@56.com 或 dmtong2003@yahoo.com.cn

邻近关节退变发生的有效手段。

3 邻近节段退变的影响因素

3.1 脊柱内固定 内固定的应用是邻近节段早期退变常见的影响因素。内固定融合术后邻近节段退变的发生间隔期明显缩短。Aota等^[12]发现椎弓根螺钉内固定术后,放射学诊断为邻近节段不稳的平均时间为25个月,Etebar等^[13]也发现邻近节段退变无症状期的平均时间为26.8个月。相反,在这两个研究中,非内固定融合致邻近节段退变的间期分别是8.5年和13.1年。其他研究^[14-16]也证实了应用内固定器械导致早期邻近节段退变的趋势。内固定器械致术后迅速强直为加速退变的邻近节段带来更大的应力。僵直的进一步增高同样可以解释后路椎体间融合与内固定并后外侧脊柱融合的高危险性^[17]。Kumar等^[14]发现多节段融合或后外侧内固定并融合并没有提高邻近节段退变的发生率。刚性内固定的置入,作为较早发生退变的影响因素也存在争论。Wiltse等^[18]比较了51例接受椎弓根螺钉固定的患者和31例非固定融合的患者,结果内固定组邻近节段退变的发生率降低,这可能与患者平均年龄、随访时间的长短和置入内固定时对关节突关节的保护有关,而显然研究对象的数量和采用方法的不同也是内固定组发生率较低的原因。

3.2 融合节段 多节段融合也可促进邻近节段的退变,因为多节段融合时力臂较长而为剩余运动节段带来更大的应力。在Etebar等^[13]的研究中,78%是两个节段甚至更多节段融合后发生邻近节段退变,其他临床研究同样发现多节段融合可提高邻近节段退变的发生率。

3.3 矢状面上曲度 矢状面上曲度的异常同样得到关注。Umehara等^[19]用尸体研究了椎弓根螺钉并后外侧脊柱融合术后矢状面腰椎曲度异常的影响,观察到不断增加的负荷改变了椎体后柱和后方的切应力。Kumar等^[14]进一步研究83例行腰椎融合术后的患者,发现当改变C₇正中线和骶曲度,邻近节段退变的发生率较高。相反,矢状面上腰椎形态正常的患者,邻近节段退变的发生率较低。

3.4 邻近节段椎间盘退变 术前邻近椎间盘退变是导致术后邻近节段退变的另一因素。一定的脊柱条件使患者邻近节段更易发生退变。Guigui等^[20]研究了102例行后外侧融合的患者,结果发现因腰椎狭窄而整合的患者中邻近节段退变的发生率较高,这是因为腰椎狭窄脊柱退变以后难以承担融合术后不断增加的压力刺激所致。

3.5 患者自身的因素 患者自身同样可以影响邻近节段退变的发生,尤其年龄被认为是高危因素,这是因为年老退变的脊柱融合后适应生物力学的改变能力降低。Aota等^[12]观察年龄大于55岁的患者发生率明显增高,其他临床研究更进一步证明老龄可增加邻近节段退变的发生率。骨质疏松也被认为与邻近节段退变有关并且可能是绝经后女性容易发生邻近节段退变的重要因素。

4 邻近节段退变的治疗

大多数临床资料显示功能恢复与邻近节段退变有无症状存在相关性,因此只有当融合术后患者的症状与邻近节段退变的病理相符时,才应考虑外科治疗,尤其是当保守治疗无效时。绝大多数的患者邻近节段退变包括下腰痛、放射痛及神

经源性跛行,仅有极少邻近节段退变的脊柱不稳,外科干预强调充分减压和扩大融合节段。但基于研究对象和采取方法的不同,扩大融合节段尚不确切,Whitecloud等^[21]对一组未行内固定融合而扩大融合范围的患者研究中发现假关节的发生率可达80%。

对于许多行手术治疗的患者,疼痛的缓解和功能恢复相对较差。Whitecloud等^[21]对14例行减压和扩大融合的患者分析后发现,大多数长期功能受限引发的不适没有改善或仅轻微改善并须持续止痛。Schlegel等^[22]进一步评估37例单纯减压或减压加融合的患者后认为椎管狭窄是邻近节段退变最常见的病因。虽然26个患者腰背痛改善十分明显,但平均2年的随访时间相对较短,并且7例患者最终接受了其他手术治疗。值得注意的是,减压后扩大融合节段的患者似乎总体上效果更好。在对有症状的邻近节段退变椎管狭窄的研究中,26例中11例治疗效果不满意,甚至是腿部症状得到改善的患者。26例患者均予减压,但只有22例患者行无内固定物融合,研究显示术后持续严重的腰痛是术后随访疗效差的惟一重要的证据。

参考文献

- Lee CK, Langrana NA. Lumbosacral spinal fusion: A biomechanical study. *Spine*, 1984, 9: 574-581.
- Ha KY, Schendel MJ, Lewis JL, et al. Effect of immobilization and configuration on lumbar adjacent-segment biomechanics. *J Spinal Disord*, 1993, 6: 99-105.
- Dekutoski MB, Schendel MJ, Ogilvie JW, et al. Comparison of in vivo and in vitro adjacent segment motion after lumbar fusion. *Spine*, 1994, 19: 1745-1751.
- Frymoyer JW, Hanley EN, Howe J, et al. A comparison of radiographic findings in fusion and nonfusion patients ten or more years following lumbar disc surgery. *Spine*, 1979, 4: 435-440.
- Stokes IA, Wilder DG, Frymoyer JW, et al. 1980 Volvo award in clinical sciences: Assessment of patients with low-back pain by biplanar radiographic measurement of intervertebral motion. *Spine*, 1981, 6: 233-240.
- Chen CS, Cheng CK, Liu CL. A biomechanical comparison of posterolateral fusion and posterior fusion in the lumbar spine. *J Spinal Disord Tech*, 2002, 15: 53-63.
- Cunningham BW, Kotani Y, McNulty PS, et al. The effect of spinal destabilization and instrumentation on lumbar intradiscal pressure: An in vitro biomechanical analysis. *Spine*, 1997, 22: 2655-2663.
- Chen CS, Cheng CK, Liu CL, et al. Stress analysis of the disc adjacent to interbody fusion in lumbar spine. *Med Eng Phys*, 2001, 23: 483-491.
- Lotz JC, Colliau OK, Chin JR, et al. Compression-induced degeneration of the intervertebral disc: An in vivo mouse model and finite-element study. *Spine*, 1998, 23: 2493-2506.
- Lorenz M, Zindrick M, Schwaegler P, et al. A comparison of single-level fusions with and without hardware. *Spine*, 1991, 16: S455-S458.
- Zdeblick T. A prospective randomized study of lumbar fusion: preliminary results. *Spine*, 1993, 18: 983-991.
- Aota Y, Kumano K, Hirabayashi S. Postfusion instability at the adjacent segments after rigid pedicle screw fixation for degenerative lumbar spinal disorders. *J Spinal Disord*, 1995, 8: 464-473.
- Etebar S, Cahill DW. Risk factors for adjacent-segment failure following lumbar fixation with rigid instrumentation for degeneration instability. *J Neurosurg*, 1999, 90: 163-169.

14 Kumar MN, Baklanov A, Chopin D. Correlation between sagittal plane changes and adjacent segment degeneration following lumbar spine fusion. *Eur Spine J*, 2001, 10: 314-319.

15 Chen WJ, Niu CC, Chen LH, et al. Survivorship analysis of DKS instrumentation in the treatment of spondylolisthesis. *Clin Orthop*, 1997, 113-120.

16 Hsu K, Zucherman J, While A. The long-term effect of lumbar spine fusion: deterioration of adjacent motion segments. In: Yonenobu K, Ono K, Takemitsu Y, eds. *Lumbar fusion and stabilization*. Tokyo: Springer, 1993. 54-64.

17 Rehm MD, Hall BB. Adjacent-segment degeneration after lumbar fusion with instrumentation: a retrospective study. *J Spinal Disord*, 1996, 9: 392-400.

18 Wiltse LL, Radecki SE, Biel HM, et al. Comparative study of the incidence and severity of degenerative change in the transition zones after instrumented versus noninstrumented fusions of the lumbar spine. *J Spinal Disord*, 1999, 12: 27-33.

19 Umehara S, Zindrick MR, Patwardhan AG, et al. The biomechanical effect of postoperative hypolordosis in instrumented lumbar fusion on instrumented and adjacent spinal segments. *Spine*, 2000, 25: 1617-1624.

20 Guigui P, Lambert P, Lassale B, et al. Long-term outcome at adjacent levels of lumbar arthrodesis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*, 1997, 83: 685-696.

21 Whitecloud TS, Davis JM, Olive FM. Operative treatment of the degenerated segment adjacent to a lumbar fusion. *Spine*, 1994, 19: 531-536.

22 Schlegel JD, Smith JA, Schlessener RL. Lumbar motion segment pathology adjacent to thoracolumbar, lumbar, and lumbosacral fusions. *Spine*, 1996, 21: 970-981.

(收稿日期: 2005 - 12 - 13 本文编辑: 王宏)

· 短篇报道 ·

铍针配合手法治疗颈肌筋膜疼痛综合征

许锐¹, 于栋², 张军²

(1. 普宁市华侨医院, 广东 普宁 515300; 2. 中国中医科学院骨伤科医院)

2004年 6月至 2005年 6月,应用铍针松解隔日配合手法治疗颈肌筋膜疼痛综合征 50例,疗效满意,现报道如下。

1 临床资料

本组 50例中男 23例,女 27例;年龄 31~59岁,平均 44岁。均为急性起病,病程最短 0.5 d,最长 3个月,平均 18 d。诊断依据:常有慢性劳损或着凉病史,项背及肩部疼痛常可因此而加重。颈项部及肩背部可触及激痛点,一般为枕颈交界的斜方肌、胸锁乳突肌、头夹肌等附着处或颈椎横突旁肌附着处,肩胛骨内缘的肩胛提肌、菱形肌、岗上肌、岗下肌等处,痛性皮下结节或条索样肿块,压痛明显,甚则可激惹远处部位的传导性疼痛。颈肌痉挛,颈部活动往往受限。皮肤感觉及腱反射正常。X线及化验检查正常。所有患者无颈神经根支配区感觉异常及阳性体征。

2 治疗方法

首先在患者颈肩部寻找触诊局部有明确的压痛点,并可触及皮下结节或条索样包块作为进针点。如枕外隆起处及胸锁乳突肌后缘中点、肩胛岗中点上方、肩胛上切迹处。胸锁乳突肌的后缘、肩胛骨内上角等伴有硬结和条索状物处。常规皮肤消毒后,医者左手拇指按压在进针点的旁边,右手持针柄用点刺法进针,直接垂直刺入压痛点,进针深度以通过深筋膜为度。在进针后寻找沉紧滞涩的针感,并在针感层进行松解疏通,即松解解压之处的软组织,待针下此感觉消失时出针。患者多感觉局部酸重胀且向枕部或背部放散,将针提至皮下,按压局部疼痛减轻或消失出针。灭菌敷料按压局部,并包扎。

于铍针治疗后 48 h,对远离进针治疗点所在的肌束上、下

方起点或止点处施以轻柔和的捻揉、梳理的善后手法。此后每日进行 1次,以不感觉病变局部僵硬为度。

3 结果

疗效判定是以颈肩部的疼痛作为主要依据,按临床痊愈、显效、有效、无效四级评定。结果:临床痊愈 36例;显效 10例,治疗后症状基本消失,仅有轻度局部酸胀感;有效 4例,治疗后症状减轻,局部仍有酸痛及轻压痛。

4 讨论

本组病例均存在颈部肌筋触发点,以疼痛为主,软组织高张力状态是其须集中解决的病因。铍针治疗可解除皮神经在走行过程中卡压所致的软组织高压状态,术中通过铍针对皮下组织、筋膜和肌肉的切割,使筋膜腔内压力减低,筋膜表面张力降低,达到松解粘连、减压减张的双重目的^[1,2]。其次运用中医特色的理筋手法,于 48 h后使用,可缓解铍针术后刺激所致的肌肉血管紧张痉挛,促进局部血液循环,加快炎症代谢产物的吸收,从而在根本上消除引起神经炎性损害和疼痛的病理基础达到事半功倍的目的。需要注意的是,术后的善后手法必须轻柔,施用部位应以颈部肌筋膜触发点所在肌肉为主,且要尽量远离针孔。

参考文献

1 苏佳灿,张春才. 肌筋膜疼痛综合征的诊治与康复. *中国临床康复*, 2002, 6(12): 1726-1727.

2 雷仲民,黄明华,尹辛成,等. 铍针治疗颈肩部皮神经卡压综合征. *中国骨伤* 2004, 17(11): 674-675.

(收稿日期: 2005 - 12 - 30 本文编辑: 李为农)