

专题讨论

颈椎外伤伴颈脊髓损伤患者的手术时机选择

Operating timing of cervical spine trauma with spinal cord injury

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2015.04.02

中图分类号: R683.2 文献标识码: C 文章编号: 1004-406X(2015)-04-0292-06

颈椎外伤伴完全性瘫痪患者的手术时机选择

Operating time of cervical spine trauma and complete paralysis

马 迅(山西医科大学附属山西大医院骨科 030032 太原市)

创伤性颈脊髓损伤可导致严重后果甚至危及生命。研究证实创伤性脊髓损伤存在两个阶段:创伤直接所致的急性脊髓压迫和挫伤为脊髓损伤的第一阶段;随之继发的缺血缺氧损伤、电解质紊乱、神经递质蓄积、细胞坏死凋亡等一系列级联瀑布反应为脊髓损伤的第二阶段^[1-4]。脊髓损伤的第一阶段在损伤时即已产生,无法避免。对于颈椎外伤伴完全性瘫痪的患者,如何选择最恰当的治疗策略(保守治疗还是手术治疗、手术时机的把握),减轻第二阶段的损伤程度,取得最佳的治疗效果,尚无定论。

1990 年,Bracken 等^[5]报道甲基强的松龙(MP)可以稳定细胞膜、维持血脑屏障、减轻炎症反应,能有效促进脊髓损伤患者神经功能恢复,但也容易引起应激性溃疡、感染等急性并发症及股骨头坏死等远期并发症^[6]。大剂量 MP 冲击治疗可作为急性脊髓损伤的一种治疗选择。手术治疗可以恢复颈椎稳定性,解除脊髓压迫,避免长期压迫造成的直接损伤及其引起的持续继发损伤,手术减压或手术减压联合 MP 治疗成为严重脊髓损伤的主要治疗方式^[7]。如何选择合适的手术时机成为学者们关注的焦点。Furlan 等^[8]通过循证医学的方法研究急性脊髓损伤的手术治疗时机,动物实验结果表明,脊髓损伤后及时的减压手术可以有效促进术后脊髓功能恢复。Fehlings 等^[9]进行的一项多中心、前瞻性队列研究结果表明,急性颈脊髓损伤患者 24h 内行手术减压安全有效,神经功能恢复更好。而 Wang 等^[10]的一项多中心回顾性研究结果显示,将急性颈脊髓损伤患者以 72h 为界分为早期手术组和延期手术组,追踪随访发现早期手术组的患者虽然住院时间更短,但是在 ICU 住院时间、辅助通气时间及并发症发生率(肺炎、肺栓塞、伤口感染、败血症、泌尿系感染)方面与延期手术组无明显差异,且早期手术组术后神经功能恶化发生率高,死亡率高,认为受伤 72h 之后手术更为安全有效。

最近的研究^[12]倾向于将早期手术时间窗定义为伤后 24h 以内,尽早行手术治疗。颈椎损伤伴不完全性瘫痪的患者,应尽早进行手术治疗,恢复颈椎稳定性,为脊髓神经功能恢复创造有利条件。对于颈椎损伤伴完全性瘫痪的患者,早期或择期手术对神经功能恢复并无显著意义。但笔者认为颈椎外伤合并完全性脊髓损伤患者在条件允许情况下早期手术仍有如下意义:(1)及时解除压迫,避免脊髓持续受压后变性、坏死,并减轻压迫启动的二次损伤;(2)恢复颈椎稳定性,防止伤处活动造成继发性损伤,且开放手术复位较闭合复位神经损伤等发生率低;方便护理,可减轻褥疮,减少坠积性肺炎、深静脉血栓等长期卧床并发症的发生率;(3)早期手术可以缩短住院时间、辅助呼吸时间,减少术中输血。但与此同时也存在着麻醉、手术等风险,治疗费用增加,术后神经功能恢复较择期手术差异不明显等不利因素。因此,治疗策略的制定应充分权衡各种因素,尊重患者及家属的选择。

参考文献

1. Allen A. Surgery for experimental lesions of spinal cord equivalent to crush injury of fracture dislocation of spinal column: a preliminary report[J]. JAMA, 1911, 57: 878-880.
2. Fehlings M, Sekhon L. Cellular, Ionic and Biomolecular Mechanisms of the Injury Process[M]. Chicago: American Association of

- Neurologic Surgeons. 2000. 33-50.
3. Tator C, Fehlings M. Review of the secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms[J]. Neurosurg, 1991, 75(1): 15-26.
 4. Amar A, Levy M. Pathogenesis and pharmacological strategies for mitigating secondary damage in acute spinal cord injury[J]. Neurosurgery, 1999, 44(5): 1027-1039.
 5. Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF, et al. A randomized, controlled trial of methylprednisolone or naloxone in the treatment of acute spinal-cord injury: results of the Second National Acute Spinal Cord Injury Study[J]. N Engl J Med, 1990, 322(20): 1405-1411.
 6. Suberviola B, González-Castro A, Llorca J, et al. Early complications of high-dose methylprednisolone in acute spinal cord injury patients[J]. Injury, 2008, 39(7): 748-752.
 7. Rabinowitz RS, Eck JC, Harper CM, et al. Urgent surgical decompression compared to methylprednisolone for the treatment of acute spinal cord injury: a randomized prospective study in Beagle dogs[J]. Spine, 2008, 33(21): 2260-2268.
 8. Furlan JC, Noonean V, Cadotte DW, et al. Timing of decompressive surgery of spinal cord after traumatic spinal cord injury: an evidence-based examination of pre-clinical and clinical studies[J]. J Neurotrauma, 2011, 8(28): 1271-1399.
 9. Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study(STASCIS)[J]. PLoS ONE, 2012, 7(2), e32037.
 10. Wang YL, Shi CG, Wang XW, et al. Timing of surgical decompression for traumatic cervical spinal cord injury[J]. International Orthopaedics(CICOT), 2015, DOI: 10.1007/s00264-014-2652-z
 11. 马迅, 王仲伟, 冯浩宇. 下颈椎损伤的手术治疗策略[J]. 中华创伤杂志, 2010, 26(8): 683-686.
 12. Fehlings M, Rabin D, Sears W, et al. Current practice in the timing of surgical intervention in spinal cord injury[J]. Spine, 2010, 35(21 Suppl): 166-173.

急性颈脊髓损伤的最佳手术时机

Optimum surgical timing in acute cervical spinal cord injury

郝定均, 黄大耿(西安交通大学附属红会医院脊柱外科 710054 西安市)

急性颈髓损伤常见于颈椎外伤,可造成严重后果甚至危及生命。据估计,在全世界范围内,每年每100万人口中约有750人遭受创伤性脊髓损伤^[1];而1/3的创伤性脊髓损伤患者是由颈椎外伤造成的^[2]。由此造成的患者严重残疾和经济负担已成为一个社会问题。脊髓组织极易受损伤,且其自我修复能力非常有限,其治疗至今仍是医学领域最大的挑战之一。目前学界普遍认可手术减压和固定重建稳定是治疗颈髓损伤的重要手段,但何时手术才是最佳的手术时机仍存在争议。

一些学者认为,由于血肿形成、水肿进展以及脊柱不稳会加重神经损伤,早期手术减压和固定对颈髓损伤患者更有益^[3,4]。也有研究认为,在神经功能恢复和非神经功能的临床结果方面,早期减压和晚期减压结果无差别^[5-7]。还有学者推荐晚期手术,因为他们认为早期手术可能会增加神经功能恶化及医源性脊髓损伤的风险^[8,9]。尽管许多动物实验证明早期减压对脊髓损伤伴持续压迫者有益,但人体研究的数据却很有限^[10]。由于担心早期手术会加重脊髓损伤,一直未能达成共识。此外,文献报道中的“早期手术”时限也并不完全一致,包括脊髓损伤后8h、12h、24h、48h、72h和4d^[11-17]。2004年,一篇Meta分析文献结果表明,伤后24h内手术较24h后手术或保守治疗可获得更好的临床效果^[18]。2010年,Fehlings等^[19]对文献进行了系统分析并作了前瞻性的调查研究,发现大多数脊柱外科医生倾向于在伤后24h内对完全性或不完全性颈髓损伤的患者进行手术减压。

为回答何时为最佳手术时机,美国脊柱创伤研究组(Spine Trauma Study Group)进行了一项聚焦于伤后24h内减压的大规模、多中心的前瞻性研究“Surgical Treatment of Acute Spinal Cord Injury Study”(STASCIS)。这是迄今为止,关于这个问题病例最多(313例)的多中心、前瞻性研究。该研究结果于2012年发表在PloS ONE杂志上^[20]。结果显示,早期手术(24h内)组中有19.8%的患者神经功能获得了至少2级(AIS)的改善,而晚期手术组仅有8.8%。早期手术组的并发症发生率为24.2%,而晚期手术

组则为 30.5%。他们认为,对颈髓损伤患者进行伤后 24h 内的减压是安全有效的。该研究中,早期手术组有 44 例为术前 AIS 分级 A 级,伤后 6 个月随访 19 例(43.2%)获得了 1 级以上的神经功能改善,其中 11 例(25%)获得 1 级改善,6 例(13.6%)获得 2 级改善,2 例(4.5%)获得 3 级改善;晚期手术组有 27 例为术前 AIS 分级 A 级,伤后 6 个月随访 10 例(37%)获得了 1 级以上的神经功能改善,其中 7 例(25.9%)获得 1 级改善,3 例(11.1%)获得了 2 级改善。以 AIS 分级获得至少 2 级改善作为获得显著神经功能恢复的标准,该研究中早期手术组 44 例完全性瘫痪者有 8 例(18.2%)获得了显著神经功能恢复;而晚期手术组 27 例中仅 3 例(11.1%)获得了显著神经功能恢复。笔者认为,对于 AIS 分级 A 级即完全高位截瘫的患者,尽管从神经功能恢复的角度讲,Fehlings 等^[20]的研究提示早期手术可获得更好效果,但即使有 2 级的所谓显著神经功能恢复,对这类患者的实际意义并不大,因为 1 级肌力对患者的活动功能无帮助。该研究也没有提供完全性瘫痪患者的并发症发生率及死亡率是否有差异。

总之,对于急性颈脊髓损伤,无论是完全还是不完全性损伤,大多数脊柱外科医生主张尽早手术,这主要是基于医生的临床经验或病理推断。作者的经验是,对单纯急性颈椎损伤并截瘫患者尽早手术减压固定是有益的;如果合并多发损伤或并发症,则应该在病情相对稳定可耐受手术的前提下再行手术,可以避免神经功能恶化、致死性手术并发症,降低死亡率。

参考文献

1. Wyndaele M, Wyndaele JJ. Incidence, prevalence and epidemiology of spinal cord injury: what learns a worldwide literature survey[J]. *Spinal Cord*, 2006, 44(9): 523-529.
2. Trafton PG. Spinal cord injuries[J]. *Surg Clin North Am*, 1982, 62(1): 61-72.
3. Mirza SK, Krengel WR, Chapman JR, et al. Early versus delayed surgery for acute cervical spinal cord injury[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1999, 359: 104-114.
4. Aebi M, Mohler J, Zach GA, et al. Indication, surgical technique, and results of 100 surgically-treated fractures and fracture-dislocations of the cervical spine[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1986, 203: 244-257.
5. Tator CH, Duncan EG, Edmonds VE, et al. Comparison of surgical and conservative management in 208 patients with acute spinal cord injury[J]. *Can J Neurol Sci*, 1987, 14(1): 60-69.
6. Wagner FJ, Chehraz B. Early decompression and neurological outcome in acute cervical spinal cord injuries[J]. *J Neurosurg*, 1982, 56(5): 699-705.
7. Levi L, Wolf A, Rigamonti D, et al. Anterior decompression in cervical spine trauma: does the timing of surgery affect the outcome [J]. *Neurosurgery*, 1991, 29(2): 216-222.
8. Heiden JS, Weiss MH, Rosenberg AW, et al. Management of cervical spinal cord trauma in Southern California[J]. *J Neurosurg*, 1975, 43(6): 732-736.
9. Marshall LF, Knowlton S, Garfin SR, et al. Deterioration following spinal cord injury: a multicenter study[J]. *J Neurosurg*, 1987, 66(3): 400-404.
10. Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, et al. Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury[J]. *Spine*, 1997, 22(22): 2609-2613.
11. Cengiz SL, Kalkan E, Bayir A, et al. Timing of thoracolumbar spine stabilization in trauma patients; impact on neurological outcome and clinical course: a real prospective (ret) randomized controlled study[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2008, 128(9): 959-966.
12. Ng WP, Fehlings MG, Cuddy B, et al. Surgical treatment for acute spinal cord injury study pilot study #2: evaluation of protocol for decompressive surgery within 8 hours of injury[J]. *Neurosurg Focus*, 1999, 6(1): e3.
13. Chen L, Yang H, Yang T, et al. Effectiveness of surgical treatment for traumatic central cord syndrome[J]. *J Neurosurg Spine*, 2009, 10(1): 3-8.
14. Clohisy JC, Akbarnia BA, Bucholz RD, et al. Neurologic recovery associated with anterior decompression of spine fractures at the thoracolumbar junction(T12-L1)[J]. *Spine*, 1992, 17(8 Suppl): S325-330.
15. Fehlings MG, Perrin RG. The role and timing of early decompression for cervical spinal cord injury: update with a review of recent clinical evidence[J]. *Injury*, 2005, 36(Suppl 2): B13-B26.
16. Guest J, Eleraky MA, Apostolides PJ, et al. Traumatic central cord syndrome: results of surgical management[J]. *J Neurosurg*, 2002, 97(1 Suppl): 25-32.
17. Mckinley W, Meade MA, Kirshblum S, et al. Outcomes of early surgical management versus late or no surgical intervention after acute spinal cord injury[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2004, 85(11): 1818-1825.

18. La Rosa G, Conti A, Cardali S, et al. Does early decompression improve neurological outcome of spinal cord injured patients? appraisal of the literature using a meta-analytical approach[J]. Spinal Cord, 2004, 42(9): 503-512.
19. Fehlings MG, Rabin D, Sears W, et al. Current practice in the timing of surgical intervention in spinal cord injury[J]. Spine, 2010, 35(21 Suppl): S166-S173.
20. Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS)[J]. PLoS One, 2012, 7(2): e32037.

早期手术治疗颈椎外伤伴完全性瘫痪

Early surgical treatment in cervical spine trauma and complete paralysis

徐华梓,王向阳(温州医科大学附属第二医院骨科医院 325027 温州市)

近年来,随着现代建筑业及交通运输业等迅猛发展,颈椎损伤的发生率也随之上升,如累及颈髓,常出现四肢瘫痪和/或呼吸功能障碍,给患者、家庭和社会带来严重的影响。颈髓损伤(cervical spinal cord injury, CSCI)可出现不完全性瘫痪或完全性瘫痪。对于不完全性瘫痪,目前较多学者主张早期手术减压和重建稳定性;而对于完全性瘫痪,大部分学者也主张手术治疗^[1-4],但手术时机则存在很大争议。

主张延迟手术的学者认为,早期手术无助于对完全性瘫痪患者的神经功能恢复,且增加手术创伤;患者及家属沟通时间短,手术效果与期望值有差距时易产生纠纷。但根据我们的临床实践和文献复习,颈椎外伤伴完全性瘫痪也应早期手术,理由如下:①伤后早期影像学较难判断是否为完全性颈髓损伤,且颈髓损伤后病理生理过程的复杂性给 CSCI 的早期评价和预后评估带来了难度。伤后早期判断 CSCI 为不完全性或完全性瘫痪并不可靠,临床实践中发现有些术前判断为完全性脊髓损伤的患者,经过治疗后有部分神经功能恢复^[4]。②动物实验和一些前瞻性临床研究证据表明,早期急诊手术相对于晚期手术能明显减轻脊髓损伤程度,有助于神经功能恢复^[5-6]。临床上脊髓损伤部位和程度往往不均一,在完全横断损伤的平面以上的脊髓可能存在不完全损伤,这部分不完全损伤的脊髓功能需要通过早期手术来挽救,有利于呼吸肌和上肢功能的恢复。③颈髓水肿和/或颈椎不稳引起继发性损伤,可导致瘫痪平面上升,造成呼吸功能障碍。早期减压和稳定脊柱可防止脊髓损伤平面上升,并尽可能使瘫痪平面下降。因为瘫痪平面下降对呼吸肌的功能恢复非常重要,有利于维持患者正常的自主呼吸,避免气管切开。④术后患者可早期活动和呼吸功能锻炼,并有利于护理,如翻身拍背排痰、防褥疮护理等,从而减少长期卧床的并发症,尤其是呼吸道并发症。⑤有利于高压氧等康复治疗措施的早期介入,促进神经功能康复,改善生活活动能力,缓解患者负面情绪,提高生存质量。⑥随着麻醉和手术技术的提高、手术器械的改进和辅助工具如放大镜、照明头灯的应用,颈椎手术创伤变小、时间缩短且安全,能最大程度避免引起神经功能或全身情况恶化。⑦延迟手术,特别是超过 72h,卧床患者易出现肺部感染、呼吸衰竭、褥疮、泌尿系感染、低钠血症等并发症,如此时行手术治疗则并发症多。早期手术能最大程度挽救脊髓功能,降低患者的死亡率,减少并发症,降低重症监护时间、总住院和康复治疗时间^[1-4,7,8]。

从目前临床文献报道看,“早期手术”时间点并不统一,包括脊髓损伤后 6h、8h、12h、24h、48h 和 72h 等,大部分文献定为 ≤ 24 h。Fehlings 等^[1]进行的一项文献回顾和问卷调查研究结果显示,大部分脊柱外科医生认为早期(24h 内)手术减压治疗急性 CSCI 伴完全或不完全性瘫痪并不会增加并发症和神经功能恶化。虽然手术时机受诸多因素影响,如院前运输时间、影像学检查、患者和家属方面因素等,但只要患者没有威胁生命的多系统创伤,应尽可能在伤后 24h 内行减压手术治疗,最大程度挽救脊髓功能,减少患者痛苦。

参考文献

1. Fehlings MG, Rabin D, Sears W, et al. Current practice in the timing of surgical intervention in spinal cord injury[J]. Spine, 2010, 35(21 Suppl): 166-173.
2. Bourassa-Moreau E, Mac-Thiong JM, Ehrmann Feldman D, et al. Complications in acute phase hospitalization of traumatic spinal

- cord injury: does surgical timing matter[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 74(3): 849-854.
3. Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS)[J]. PLoS One, 2012, 7(2): e32037.
 4. Papadopoulos SM, Selden NR, Quint DJ, et al. Immediate spinal cord decompression for cervical spinal cord injury: feasibility and outcome[J]. J Trauma, 2002, 52(2): 323-332.
 5. Rabinowitz RS, Eck JC, Harper CM Jr, et al. Urgent surgical decompression compared to methylprednisolone for the treatment of acute spinal cord injury: a randomized prospective study in beagle dogs[J]. Spine, 2008, 33(21): 2260-2268.
 6. Cengiz SL, Kalkan E, Bayir A, et al. Timing of thoracolumbar spine stabilization in trauma patients; impact on neurological outcome and clinical course: a real prospective(rct) randomized controlled study[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2008, 128: 959-966.
 7. Dvorak MF, Noonan VK, Fallah N, et al. The influence of time from injury to surgery on motor recovery and length of hospital stay in acute traumatic spinal cord Injury: an observational canadian cohort study[J]. J Neurotrauma, 2014, [Epub ahead of print]
 8. Bourassa-Moreau E, Mac-Thiong JM, Feldman DE, et al. Non-neurological outcomes after complete traumatic spinal cord injury: the impact of surgical timing[J]. J Neurotrauma, 2013, 30(18): 1596-1601.

完全性颈脊髓损伤患者的手术时机选择

Surgical timing in patients with complete cervical spinal cord injury

吕飞舟, 姜建元(复旦大学附属华山医院骨科 200040 上海市)

创伤性脊髓损伤(trumatic spinal cord injury, tSCI)是一种严重的致残性疾病。通过手术对损伤节段进行减压和固定是治疗颈脊髓损伤的重要方式之一。早在一个世纪以前, Burrell 就认为损伤程度和手术时机是影响脊髓损伤预后的两个关键点^[1]。然而到目前为止, 包括系统分析在内的诸多文献依然对包括完全性颈脊髓损伤在内的脊髓损伤手术时机选择存在争议^[2, 3]。

判断完全性颈脊髓损伤的手术疗效效应包括神经功能恢复、并发症和死亡率等方面。首先, 早期手术对神经功能的恢复是否有影响? 在动物实验上, 早期减压对脊髓的组织学和电生理是有明显改善的^[4]; 另外, 早期手术对预防颈脊髓损伤平面进一步上升也有一定作用^[5, 6]。还有学者认为完全性颈脊髓损伤患者亦有神经功能改善的可能^[7, 8], 早期手术能够为神经功能的恢复创造有利条件。然而, 也有随机对照研究(RCT)结果表明, 在排除多发伤等不确定因素后, 早期手术组($\leq 72\text{h}$)和延期手术组($>72\text{h}$)之间的神经功能恢复并无显著性差异^[9]。更早的手术干预($\leq 24\text{h}$)对完全性颈脊髓损伤患者的神经功能恢复依然不明显^[10]。甚至有学者认为早期($<24\text{h}$)的固定或牵引是 30d 内神经功能恶化的危险因素^[11]。因此, 介于完全性颈脊髓损伤患者本身的神经功能恢复可能性不大, 试图通过早期手术在神经功能改善方面获益并不是我们首先考虑的。

其次, 早期手术对患者的并发症和死亡率是否有影响? 虽然有文献表明早期($\leq 24\text{h}$)手术治疗能够减少相关并发症的发生率, 减少住院天数和住院费用^[10]。但是对于这一问题的探讨应是多方面的。首先对于完全性颈脊髓损伤患者, 多器官衰竭的发生率比不完全颈脊髓损伤患者更高, 进展速度也更快^[12]。另外, 在颈脊髓损伤 24h 内, 脊髓损伤程度(ASIA 分级)、创伤能量、患者年龄和共存疾病均是心肺相关疾病、感染性疾病、血栓形成、压疮和手术相关并发症的危险因素^[13]。更有研究表明, 对完全性颈脊髓损伤(ASIA A 级)患者实施早期($<72\text{h}$)手术的死亡率高于延期手术患者^[14]。因此, 我们并不能通过早期手术干预减少患者的并发症和死亡率, 尤其在我国特殊的医疗大环境下, 早期手术的选择更应慎重。

完全性颈脊髓损伤的手术时机除了在研究结论上具有很大争议以外, 研究本身也存在不少问题。首先, 对早期手术治疗时间窗的把握值得商榷。目前相关的文献对“早期”的概念模糊不清, 范围从 8h~72h 不等。这么长的时间跨度内患者的病情可能千变万化, 所以并不是简单地规定一个“早期”的概念即可万事大吉。由此也导致了现有文献的同质性不高, 证据级别较低。另外, 也有学者认为目前的临床研究存在严重的发表偏倚, 即对早期手术治疗的疗效“报喜不报忧”^[2]。因此, 所谓“早期”手术的概念更应该是根据患者的实际病情来制定的。再者, 早期手术干预的进行实际并不容易。有文献表明对于创伤性脊髓损

伤患者,在 24h 内实施手术几乎是不可能的,客观影响因素包括转运至有条件的医院所需的时间以及因患者生命体征不稳定而无法耐受手术等^[15]。国外更有文献表明高达 79% 的颈脊髓损伤的患者都无法在 24h 内实施手术^[14],这一比例在国内可能更高。因此,过分强调早期手术干预似乎只能“纸上谈兵”。

综上所述,对于创伤导致的完全性颈脊髓损伤,手术时机的把握应该从患者的客观条件和实际病情变化出发。根据笔者的经验,完全性颈脊髓损伤患者 72h 内的生命体征并不稳定,在此期间内进行手术的结果往往得不偿失,以基本生命支持治疗为主,辅以颈托固定或床旁牵引是此期间的治疗要点,而实施手术干预应以患者的病情趋于稳定为前提。

参考文献

1. Burrell HL. Fracture of the spine: summary of all the cases(244) which were treated at the Boston City Hospital from 1864 to 1905 [J]. Ann Surg, 1905, 42: 408-506.
2. van Middendorp JJ, Hosman AJ, Doi SA. The effects of the timing of spinal surgery after traumatic spinal cord injury: a systematic review and meta-analysis[J]. J Neurotrauma, 2013, 30(21): 1781-1794.
3. Fehlings MG, Perrin RG. The role and timing of early decompression for cervical spinal cord injury: update with a review of recent clinical evidence[J]. Injury, 2005, 36(Suppl 2): B13-26.
4. Rabinowitz RS, Eck JC, Harper CM Jr, et al. Urgent surgical decompression compared to methylprednisolone for the treatment of acute spinal cord injury: a randomized prospective study in beagle dogs[J]. Spine, 2008, 33(21): 2260-2268.
5. Hughes R. The management of patients with spinal cord injury[J]. Nurs Times, 2003, 99(50): 38-41.
6. 邵将, 贾连顺, 朱巍, 等. 颈髓损伤早期死亡影响因素与时间分布[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(8): 561-565.
7. 杨欢, 刘忠军, 周方, 等. 下颈椎损伤并发脊髓损伤手术治疗的预后及其影响因素[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(9): 759-763.
8. Papadopoulos SM, Selden NR, Quint DJ, et al. Immediate spinal cord decompression for cervical spinal cord injury: feasibility and outcome[J]. J Trauma, 2002, 52(2): 323-332.
9. Vaccaro AR, Daugherty RJ, Sheehan TP, et al. Neurologic outcome of early versus late surgery for cervical spinal cord injury[J]. Spine, 1997, 22(22): 2609-2613.
10. Bourassa-Moreau E, Mac-Thiong JM, Feldman DE, et al. Non-neurological outcomes after complete traumatic spinal cord injury: the impact of surgical timing[J]. J Neurotrauma, 2013, 30(18): 1596-1601.
11. Harrop JS, Sharan AD, Vaccaro AR, et al. The cause of neurologic deterioration after acute cervical spinal cord injury[J]. Spine, 2001, 26(4): 340-346.
12. Stein DM, Menaker J, McQuillan K, et al. Risk factors for organ dysfunction and failure in patients with acute traumatic cervical spinal cord injury[J]. Neurocrit Care, 2010, 13(1): 29-39.
13. Wilson JR, Arnold PM, Singh A, et al. Clinical prediction model for acute inpatient complications after traumatic cervical spinal cord injury: a subanalysis from the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study[J]. J Neurosurg Spine, 2012, 17(1 Suppl): 46-51.
14. Bourassa-Moreau E, Mac-Thiong JM, Ehrmann Feldman D, et al. Complications in acute phase hospitalization of traumatic spinal cord injury: does surgical timing matter[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 74(3): 849-854.
15. Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS)[J]. PLoS One, 2012, 7(2): e32037.

(收稿日期:2015-01-26 修回日期:2015-03-01)

(本文编辑 卢庆霞)