

临床论著

早期脊髓复苏在急性颈脊髓损伤治疗中的临床意义

叶添文, 贾连顺

(第二军医大学附属长征医院骨科 200003 上海市)

【摘要】目的:评价早期脊髓复苏在急性颈脊髓损伤治疗中的意义。**方法:**106 例急性颈脊髓损伤患者, 其中脊髓完全性损伤 21 例, 脊髓不完全性损伤 85 例。早期脊髓复苏方案包括: (1) 维持呼吸道通畅和足够有效的血容量, 维持平均动脉血压 100mmHg 以上, 血氧饱和度在 95% 以上; (2) 应用大剂量甲基强的松龙或地塞米松等药物治疗; (3) 行颅骨牵引制动或复位颈椎; (4) 早期进行颈椎减压植骨融合内固定术; (5) 术后早期应用高压氧治疗。**结果:**死亡 7 例, 失访 5 例, 94 例获得 12~52 个月的随访。随访病例中 69 例患者神经功能获得改善。其中完全性损伤组有效率为 23.3%, 不完全性损伤组有效率为 74.1%, 总有效率为 65.1%。**结论:**颈脊髓损伤后早期复苏治疗是保留和恢复残留脊髓神经功能较为有效的措施。

【关键词】 脊髓损伤; 脊髓复苏; 早期处理

中图分类号: R683.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2005)-12-0709-04

Role of early resuscitation treatment for acute cervical spinal cord injury in clinic/YE Tianwen, JIA Lianshun//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2005, 15(12): 709~712

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of early resuscitation treatment in patients with acute cervical spinal cord injury (SCI). **Method:** 106 patients of acute SCI, including complete SCI in 21 patients and incomplete SCI in 85 patients, were analyzed. Resuscitation scheme was as follows: (1) Respiratory support and enough effective circulation volume for the maintenance of arterial blood pressure to more than 100mmHg and oxygen saturation to more than 95%. (2) Pharmacological treatment such as methylprednisolone and dexamethasone. (3) Immobilization and reduction of the injured cervical spine by skull traction. (4) Early cervical decompression, reduction, graft and fixation. (5) Early hyperbaric oxygen therapy after operation. **Result:** Of the total 106 patients, 7 patients were dead and 5 patients were lost. A range of follow-up time was 12 to 52 months in 94 patients. The neurological recovery was detected in 69 patients. The neurological recovery rate was 23.8% in complete SCI, 74.1% in incomplete SCI, 65.1% in the total. **Conclusion:** Initial resuscitation treatment of acute cervical spinal cord injury can significantly reserve and improve neurological function in the patients with acute cervical SCI.

【Key words】 Spinal cord injury; Resuscitation of spinal cord; Initial treatment

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai, 200003, China

随着交通业和建筑业的发展, 车祸和坠落伤的发生不断增多, 颈脊髓损伤患者也相应增加。如何提高颈脊髓损伤的救治效果, 是创伤急救和脊柱外科的重要课题。我院近 5 年来对急性颈脊髓损伤病例进行了早期脊髓复苏治疗, 回顾总结如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

第一作者简介: 男 (1976-), 医学博士, 研究方向: 脊柱外科
电话: (021) 63610109-73320 E-mail: yesonman@yahoo.com.cn

1998 年 10 月~2003 年 8 月长征医院骨科共收治急性颈脊髓损伤患者 106 例, 男 79 例, 女 27 例。年龄 14~78 (38.5±15.7) 岁。损伤原因: 交通事故伤 51 例, 坠落伤 32 例, 运动伤 7 例, 跌倒伤 6 例, 重物打击伤 4 例, 其它损伤 6 例。损伤程度: 脊髓完全性损伤 21 例, 脊髓不完全性损伤 85 例。所有患者均摄颈椎 X 线片和颈椎 MRI 检查, 部分患者还行颈椎 CT 扫描。颈椎损伤类型: 屈曲压缩性损伤 61 例, 牵张伸展性损伤 33 例, 屈曲旋转性损伤 9 例, 垂直压缩性损伤 3 例。受伤到就诊时间: 8h 内 13 例, 8~24h 39 例, 24~48h 38 例, 48~72h

16例。

1.2 早期脊髓复苏治疗方案

1.2.1 维持有效呼吸和足够的循环血容量 保证患者呼吸道通畅, 心电监护仪 24h 监测血氧饱和度和血压。持续低流量吸氧, 对于有呼吸困难者, 清醒下行气管切开, 呼吸机机械辅助通气。C4 及以上节段脊髓损伤者, 常规行气管切开术, 维持血氧饱和度在 95% 以上。建立静脉通道, 根据伤情补液, 必要时输血, 以维持有效循环血容量。低血压者给予多巴胺和多巴酚丁胺, 维持上肢平均动脉血压 100mmHg 以上, 以保证脊髓的有效血供。部分患者建立有创动脉血压监测, 维持有创平均动脉血压在 85mmHg 以上。手术后仍维持血氧饱和度和在 95% 以上, 平均动脉血压在 100mmHg 以上。另外, 补充钠钾离子, 维持水电解质平衡。给予脂肪乳剂、氨基酸、维生素和微量元素等, 保证机体足够营养。高热患者及时采取冰袋腋窝下和腹股沟物理降温。口服清宁丸, 开塞露纳肛, 保持有规律的排便习惯。雷尼替丁或洛塞克预防消化道出血。拍背、吸痰以预防呼吸道感染; 清洁导尿, 定时翻身预防泌尿系感染和褥疮等并发症。本组病例均行 24h 动态心电监护, 21 例行气管切开呼吸机机械辅助通气, 46 例联合应用多巴胺和多巴酚丁胺将上肢平均动脉血压维持在 100mmHg (相当于有创平均动脉血压 85mmHg) 以上。

1.2.2 颅骨牵引制动 确诊有颈椎损伤者常规行颅骨牵引。根据颈椎损伤机制, 决定牵引轴线。屈曲型损伤采用过伸位, 伸展型损伤采用微屈曲位, 损伤机制不明或早期牵引采用中立位。在牵引过程中, 根据床边颈椎 X 线侧位片情况, 通过头或肩下垫高来随时调整牵引轴线。根据牵引目的和损伤的部位及严重性决定牵引重量。维持颈椎稳定, 一般采用 2~4kg 持续牵引。若是为了复位颈椎骨折和脱位, 在 C3/4 脱位者用 4.5kg 牵引, 每向下一个节段, 可增加 1.5~2.0kg。每 4h 行床边 X 线监测 1 次, 了解复位情况, 增加重量 0.5kg, 直至达到每个节段最大重量。一旦复位成功, 即在 X 线监测下逐步减少牵引重量, 每次减少 0.5kg, 直至 5.0kg, 维持牵引。牵引时间以手术为终结。本组病例中行颅骨牵引维持颈椎稳定者 69 例, 复位牵引者 28 例, 因急诊手术未行牵引 9 例。

1.2.3 药物治疗 脊髓损伤后 8h 内入院的患者

给予大剂量甲基强的松龙 30mg/kg 于 15min 内滴完, 余下 45min, 用 500ml 生理盐水静滴, 然后再以每小时 5.4mg/kg 维持 23h, 本组 11 例。伤后 8h 以上者, 给予地塞米松 20mg/d, 速尿 20mg/d, 至手术时停药。本组 95 例。手术后所有病例常规应用地塞米松和速尿各 20mg/d, 3d 后减半再应用 2d。部分患者给予 25% 甘露醇 250ml 静滴, 2 次/d。

1.2.4 早期手术减压复位内固定 根据患者受伤机制和影像学 (颈椎平片、CT 和 MRI) 结果决定手术的入路。脊髓损伤伴椎间盘损伤突出者、椎体骨折块突入椎管压迫脊髓者采用前路手术, 共 84 例。脊髓损伤伴有椎管狭窄者、后方骨折块和软组织压迫脊髓者采用后路手术, 共 12 例。前后方均有压迫或需要前后方同时手术方能复位者行前后联合入路手术, 共 9 例。1 例因全身情况差, 未接受手术治疗。手术病例均在受伤 3d 内行颈椎前路或/和后路减压复位内固定术。

1.2.5 高压氧治疗 术后 3~6d 在病情允许的情况下行高压氧治疗。高压氧舱压强为 0.2~0.25MPa, 每次 2h, 每天 1~2 次, 10~14d 为一疗程。本组病例中 90 例术后 3d 行高压氧治疗, 11 例术后 4~6d 行高压氧治疗。

2 结果

本组病例住院期间死亡 5 例, 死亡率 4.7%; 康复期间死亡 2 例, 死亡率 1.9%。7 例死亡患者的具体情况见表 1。5 例失访, 共有 94 例患者获得随访, 随访率 95.3%, 随访时间 12~52 (25.7±2.3) 个月, 采用 Frankel 评分标准评价患者治疗前后脊髓损伤程度, 结果见表 2。94 例中有 69 例患者神经功能获得改善, 其中完全性损伤组有效率为 23.8% (5/21), 不完全性损伤组有效率为 74.1% (63/85), 总有效率为 65.1% (69/106)。

表 1 7 例死亡患者的相关情况

患者	年龄 (岁)	既往史	损伤节段	损伤程度	死亡原因	受伤到死亡时间
A	68	吸烟史	C5/6	完全性	肺部感染	8d
B	34	无	C2/4	不完全性	呼吸衰竭	4d
C	41	胃病史	C3/4	完全性	消化道大出血	10d
D	67	吸烟史	C2/3	完全性	呼吸衰竭	6d
E	59	老慢支	C3/4	不完全性	肺部感染	16d
F	76	吸烟史	C5/6	完全性	肺部感染	3个月
G	71	无	C4/5	完全性	肺部感染	11个月

表 2 94 例颈脊髓损伤患者治疗前后神经功能情况

术前 Frankel 分级	例数	末次随访时的 Frankel 分级				
		A	B	C	D	E
A	15	10	3	1	1	
B	26		3	12	11	
C	32			4	17	11
D	21				9	12

3 讨论

脊柱脊髓损伤是一种严重的创伤,目前尚无有效的治疗方案,以往对颈脊髓损伤的治疗侧重于手术治疗,对于非手术治疗的重视程度不够。20 世纪 90 年代初提出了早期脊髓复苏治疗的理念,对急性脊髓损伤治疗有重要的指导意义。脊髓损伤的干预和治疗核心是减少脊髓的继发性损害,其内容包括颈椎制动(临时/永久)、完善的呼吸道管理、恰当的血液动力学处理和呼吸支持以维持脊髓有充分的血流灌注和氧合作用^[1]。综合治疗急性脊髓损伤的理念已得到许多学者的认同。

3.1 维持有效呼吸和足够的循环血容量

维持有效呼吸和足够的循环血容量应贯穿于早期脊髓复苏全过程。低灌注和缺血是脊髓继发性损害的重要机制。以前认为将平均动脉血压维持在 90mmHg 以上可保证脊髓有足够的血供。但 Fernando 等^[2]发现有创平均动脉血压维持在 85mmHg 以上才能保证脊髓有足够的血供。上肢的平均无创动脉血压测量值要高于平均有创动脉血压测量值的 10%~15%,因此,上肢平均无创动脉血压至少应在 100mmHg 以上。本组病例有 43.4% 的患者平均动脉血压在 100mmHg 以下,需要给予多巴胺和多巴酚丁胺静滴维持血压在 100mmHg 以上。Harrop 等^[3]认为 C4 及 C4 以上节段脊髓损伤影响膈肌运动,需要气管切开辅助呼吸。本组 21 例患者行气管切开、呼吸机机械辅助通气,占 19.8%,主要是 C4 及 C4 以上节段脊髓损伤的患者。C5 和 C6 损伤患者各有 2 例行气管切开术,这 2 例患者年龄均大于 45 岁,为脊髓完全性损伤。因此,对 C5 节段附近的脊髓损伤患者,需要密切观察是否出现呼吸困难,特别是脊髓完全性损伤的高龄患者。一旦出现呼吸困难,血氧饱和度下降,应毫不犹豫行气管切开、呼吸机辅助通气,保证髓损伤周围有足够的氧分压。

在早期脊髓复苏治疗中应注意水电解质的平

衡,补充足够的营养和能量,预防肺部感染、上消化道溃疡等常见的并发症,尤其是完全性脊髓损伤、既往有基础疾病的高龄患者。这些往往是导致患者病情恶化,甚至死亡的重要因素。本组 7 例死亡患者中,多数是高龄、完全性脊髓损伤、肺部感染和既往有呼吸系统疾患者。

3.2 药物治疗

美国脊髓损伤研究会(NASCIS II)提出,脊髓损伤后 8h 内应用大剂量甲基强的松龙治疗可以促进脊髓神经功能的恢复^[8]。脊髓继发性损害存在时间依赖性特点,因此治疗时间越早越好,如果超过 8h 则不但无益,反而增加并发症的发生率。这是因为脊髓损伤后的脂质过氧化反应、继发性缺血及化学性损伤在开始几小时内剧烈演变,至 12~24h 趋于稳定^[9]。本组应用甲基强的松龙治疗的患者均严格遵守伤后 8h 之内应用原则,共 11 例。对于超过 8h 的患者,则采用地塞米松和速尿进行治疗。在应用激素治疗的同时,注意预防电解质紊乱和胃肠道并发症。本组 1 例患者既往有胃溃疡史,C3~C4 脊髓完全性损伤后 10d,突然胃溃疡大出血导致死亡。

3.3 颅骨牵引

颅骨牵引的目的是颈椎制动、闭合复位、减轻脊髓压迫的程度,减少脊髓继发性损害的几率。文献报道,早期颅骨牵引还有助于脊髓神经的恢复^[4,5]。根据颈椎损伤的节段、受伤机制及年龄,调整颈椎的体位、牵引的重量。颈椎的牵引重量应从小重量开始,通常从 4.5kg 左右。一般每隔 4h 增加一次重量。最为安全的方法是床边摄片,根据颈椎侧位片的结果,决定是否增加重量以及增加多少。颅骨牵引中避免过度牵引^[6],注意观察有无神经症状加重。伴有后纵韧带损伤及椎间盘突出性的颈椎脊髓损伤的患者采用颅骨牵引可加重脊髓损伤^[7]。本组有 1 例颈椎间盘突出的患者牵引 1h 后出现肢体疼痛加重,麻木,去除牵引后缓解。

3.4 早期手术减压和固定治疗

根据损伤的性质以及压迫的部位,选择不同的手术入路。对颈椎间盘突出、椎体爆裂性骨折、椎体压缩合并脱位患者,主张行前路手术复位减压内固定;双侧小关节绞锁者,可能需要后路去除绞锁,前路减压植骨融合。早期手术可以改善脊髓神经功能、重建脊柱序列和纠正畸形、减轻疼痛、减少住院时间和费用、减少并发症和死亡率等^[10]。

对颈脊髓不完全损伤的患者进行早期手术治疗已获得医学界比较一致肯定;对完全性脊髓损伤的治疗仍有争议,但多数医生主张手术治疗。因为在损伤早期,对脊髓完全性和不完全性损伤的判断有时非常困难,部分住院时诊断为完全性脊髓损伤患者在随访时转为不完全性损伤。因此,在急性脊髓损伤的伤后 3d 内,应按脊髓不完全性损伤的治疗原则积极治疗所有脊髓损伤患者。本组共有 5 例颈脊髓完全性损伤患者在随访时神经功能获得不同程度的恢复。急性颈脊髓损伤早期手术的时间窗也存在不少争议,有研究发现伤后 24h 内手术的效果与 3d 内手术无显著性差异^[2],而 24h 内手术可增加手术的风险及并发症,故目前临床上较为统一的观点是伤后 3d 内手术为宜^[11]。但这个时间段也是脊髓损伤死亡高峰期。因此,只有将全身情况调整到最良好状态时才可以手术。本组 83 例患者在 48h~72h 内完成,24h 内进行手术的患者只有 22 例。

3.5 高压氧治疗

高压氧治疗通过提高血液含氧量,进而增加脊髓组织中的含氧量,改善局部细胞缺氧,促进损伤部位新生成的纤维细胞的胶原合成,减轻因缺氧导致的损害。高压氧治疗急性脊髓损伤的效果是比较确切的,而且治疗越早,神经功能恢复越好。Asamoto 等^[12]研究发现急性颈脊髓损伤患者高压氧治疗组和无高压氧治疗组神经功能平均恢复率分别为 75.2% 和 65.1%。本组除住院期间死亡病例外,术后均行高压氧治疗,获得了较好的结果。

3.6 颈脊髓损伤的死亡高峰和死亡原因

颈脊髓损伤死亡病例中,80% 由于并发症所致,其中 50% 患者死于呼吸功能障碍。颈脊髓损伤患者的死亡时期通常有四个时间段^[13]:第一时间段为损伤现场,或多发伤、休克,或高位脊髓损伤立刻致死;第二时间段为脊髓损伤引起呼吸功能障碍后数小时内死亡;第三时间段为早期并发症引起的死亡,一般为伤后 3d~3 周;第四时间段为脊髓损伤晚期并发症。本组病例死亡患者主要集中在第三时间段,共 5 例,3 例死于肺部和胃肠道并发症,2 例死于呼吸衰竭。2 例为脊髓损伤晚期并发肺部感染导致死亡。

总之,对于颈脊髓损伤的治疗,应强调综合治疗、多学科协同治疗。早期对损伤脊髓行内外科复

苏是保留残留脊髓神经功能较为有效的措施;积极预防急性脊髓损伤早期并发症,可减少死亡率。

4 参考文献

1. Stevens RD, Bhardwaj A, Kirsch JR, et al. Critical care and perioperative management in traumatic spinal cord injury [J]. J Neurosurg Anesthesiol, 2003, 15(3): 215-229.
2. Fernando LV, Jennifer B, Amie BJ, et al. Combined medical and surgical treatment after acute spinal cord injury: results of a prospective pilot study to assess the merits of aggressive medical resuscitation and blood pressure management [J]. J Neurosurg, 1997, 87(2): 239-246.
3. Harrop JS, Sharan AD, Scheid EH, et al. Tracheostomy placement in patients with complete cervical spinal cord injuries: American Spinal Injury Association Grade A [J]. J Neurosurg, 2004, 100(Suppl 1): 20-23.
4. Lu K, Lee TC, Chen HJ. Closed reduction of bilateral locked facets of the cervical spine under general anaesthesia [J]. Acta Neurochir (Wien), 1998, 140(10): 1055-1061.
5. Gerald AG, Sohail KM, Jens RC, et al. Risk of early closed reduction in cervical spine subluxation injuries [J]. J Neurosurg, 1999, 90(1): 13-18.
6. Gruenberg MF, Rehtine GR, Chrin AM, et al. Overdistraction of cervical spine injuries with the use of skull traction: a report of two cases [J]. J Trauma, 1997, 42(6): 1152-1156.
7. Vaccaro AR, Falatyn SP, Flanders AE, et al. Magnetic resonance evaluation of the intervertebral disc, spinal ligaments, and spinal cord before and after closed traction reduction of cervical spine dislocations [J]. Spine, 1999, 24(12): 1210-1217.
8. Bracken MB, Holford TR. Effects of timing of methylprednisolone or naloxone administration on recovery of segmental and long-tract neurological function in NASCIS II [J]. J Neurosurg, 1993, 79(10): 500-507.
9. Constantini S, Young W. The effects of methylprednisolone and ganglioside GM-1 on acute spinal cord injury in rats [J]. J Neurosurg, 1994, 80(1): 97-111.
10. Mirza SK, Krengel WF, Chapman JR, et al. Early versus delayed surgery for acute cervical spinal cord injury [J]. Clin Orthop, 1999, 359: 104-114.
11. Levi L, Wolf A, Rigamonti D, et al. Anterior decompression in cervical spine trauma: does the time of surgery affect the outcome [J]? Neurosurg, 1991, 29(2): 216-222.
12. Asamoto S, Sugiyama H, Doi H, et al. Hyperbaric oxygen (HBO) therapy for acute traumatic cervical spinal cord injury [J]. Spinal Cord, 2000, 38(9): 538-540.
13. 谭军, 刘海燕, 周许辉, 等. 颈椎损伤早期并发症预防与处理 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2002, 4(1): 25-27.

(收稿日期: 2005-02-22 修回日期: 2005-04-26)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 卢庆霞)