

. 经验介绍 .

# 儿童弥漫轴索损伤早期诊断与治疗

郭宏伟 高玉松 罗新民 张松坡 胡承啸 扈俊华 柴超 雷亚萍

**【摘要】目的** 探讨儿童弥漫性轴索损伤(DAI)的早期诊断和治疗方法。**方法** 回顾性分析2010年10月至2015年10月收治的31例儿童DAI的临床资料,其中手术治疗5例,保守治疗26例。**结果** 出院后随访12个月后,按GOS评分评估预后,恢复良好19例,中残2例,重残3例,植物生存2例,死亡5例。**结论** 儿童重型颅脑损伤中DAI常见,病情危重,以意识障碍、继发性癫痫为重要临床特征;儿童神经系统修复能力较强,早期诊断、正确治疗可降低病死率、致残率。

**【关键词】** 弥漫性轴索损伤;儿童;早期诊断;治疗

**【文章编号】** 1009-153X(2016)06-0368-02 **【文献标志码】** B **【中国图书资料分类号】** R 651.1<sup>+</sup>5; R 651.1<sup>+</sup>1

弥漫性轴索损伤(diffuse axonal injury, DAI)常合并脑挫裂伤、蛛网膜下腔出血及脑干损伤,是导致颅脑损伤神经功能障碍、植物生存和死亡的主要原因<sup>[1,2]</sup>。儿童因自我保护意识差,脑组织脆弱,头部受到较重的外力作用更易发生DAI,是小儿颅脑损伤研究的热点和重点<sup>[3]</sup>。本文回顾性分析31例儿童DAI的临床资料,探讨其早期诊断和治疗方法。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 2010年10月至2015年10月收治31例DAI,其中男18例,女13例;年龄5个月至12岁,平均4.5岁。交通事故伤14例,坠落伤12例,打击伤5例。所有患儿受伤即刻昏迷,持续时间>6 h。入院时GCS评分3~5分12例,6~8分19例。瞳孔变化14例,出现癫痫8例。

**1.2 诊断标准** ①有明确头部外伤史,特别是脑组织有剪切力性损伤;②伤后即出现昏迷,持续时间>6 h;③头部CT、MRI检查发现大脑半球的皮髓质交界区、基底节、脑干、胼胝体、脑室周围、小脑等部位散在性出血灶(直径<2 cm);④病情危重,缺乏神经系统定位体征。

**1.3 影像学检查** 31例DAI患儿中,13例入院首次头颅CT检查即出现明显阳性表现;6例入院首次头颅CT未见明显异常,1 d后复查确诊;12例头颅CT检查阴性,病情稳定后行MRI检查明确诊断。头颅CT检查显示:大脑半球白质内小出血灶13例,中脑内

出血4例,胼胝体出血5例,基底节区出血9例;合并蛛网膜下腔出血15例。12例行头颅MRI检查显示:分别在大脑皮层下白质区、脑干、基底节区、胼胝体、侧脑室周围等可见出血性病灶,直径<2.0 cm。

**1.4 治疗方法** 手术治疗5例,保守治疗26例。所有儿童DAI入住重症监护室;通畅呼吸道,19例病情危重、呼吸窘迫患儿中,11例行气管插管,8例行气管切开术,其中9例机械通气辅助呼吸;病情稳定后尽早高压氧治疗;必要时亚低温治疗。

## 2 结果

31例出院后随访12个月,按GOS评分评估预后,恢复良好19例,中残2例,重残3例,植物生存2例,死亡5例。

## 3 讨论

**3.1 儿童DAI的早期诊断** 目前CT与MRI虽不能直接显示受损的轴索,但能反映受损轴索周围组织的撕裂、出血、肿胀等特征,提供间接诊断依据。伤后昏迷持续时间长、无明确的神经系统定位体征、头颅CT及MRI影像学表现和颅脑损伤程度与临床昏迷程度不对称等是儿童DAI诊断的关键。我们在损伤早期急诊行头颅CT检查,对头颅CT检查阴性的,生命体征趋于稳定后即行MRI检查。CT检查方便、快捷,适合病情危重者。而MRI能清楚的显示颅内所有的出血灶和非出血灶,对DAI的诊断非常准确;尤其是弥散加权成像、弥散张量成像和磁敏感加权成像等MRI功能成像技术的应用和发展<sup>[4-6]</sup>,不仅能够显示宏观病灶,而且能够提供病理解剖及病理生理学微观的变化,能够较早反映病变特点和神经纤维的损伤程度,最短能在伤后2 h可观察到DAI病灶。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2016.06.016

作者单位:463008 河南驻马店,解放军第159中心医院神经外科(郭宏伟、高玉松、罗新民、张松坡、胡承啸、扈俊华、柴超、雷亚萍)

通讯作者:高玉松, E-mail: rancho1213@foxmail.com

## 3.2 儿童 DAI 的治疗

3.2.1 通畅呼吸道 儿童脑组织发育不成熟对缺氧耐受性较差,儿童 DAI 脑部缺氧易发生继发性癫痫,癫痫抽搐会加重脑部缺氧,容易形成恶性循环,加之儿童气管软骨发育不全相对狭窄且气管支撑力差容易塌陷,呼吸道黏膜纤毛排痰功能差,伤后意识障碍呼吸道分泌物增多而不能及时排出,人工吸痰对气道黏膜的损伤诱发气道痉挛,易发生窒息。我们对于意识障碍深、短期不能苏醒、呼吸道不通畅、伤后即出现继发性癫痫的危重 DAI 患儿,尽早进行气管插管或气管切开,通畅气道,预防窒息;呼吸窘迫伴有血氧饱和度低的 DAI 患儿给予呼吸机机械通气。

3.2.2 癫痫的预防和治疗 儿童大脑皮层下系统发育较大脑皮层相对成熟,皮层下中枢系统兴奋性较高。皮层对皮层下中枢造成的兴奋性不能有效的加以控制,并很容易扩散。另外,儿童脑干网状结构发育不成熟,容易继发癫痫。癫痫发生率较高是儿童 DAI 表现不同于成人一个特点。癫痫的发生率高达 25%。癫痫发作后可引起严重脑缺血缺氧、脑水肿,因而严格控制并积极预防癫痫发作,有助于改善脑部缺氧减轻脑水肿,减弱脑组织损伤<sup>[7]</sup>。

3.2.3 高压氧治疗 DAI 发生后脑组织缺血缺氧触发机体一系列病理反应,引起脑组织水肿和颅内压力增高,高压氧能够提高血液氧溶解量,增加脑组织氧供,纠正脑组织缺氧状态。我们在意识恢复最佳治疗的早期(2 周内),对生命体征稳定、没有高压氧疗禁忌症的 22 例 DAI 患儿进行系统有效的高压氧治疗,患儿苏醒时间明显缩短。高压氧治疗可改善脑缺氧,解除脑血管痉挛,减少脑组织损伤因子,促进毛细血管形成和侧支循环的建立,加快损伤轴索的修复,并促进神经轴突的再生,改善 DAI 患儿的愈后<sup>[8,9]</sup>。儿童脑组织对氧敏感性高,高压氧治疗可以快速的改善脑组织缺氧状态,促进脑组织生理机能的恢复和进一步的发育;同时促使椎-基底动脉系统血流量增加,促进脑干网状上行激活系统的激活,有利于改善觉醒状态和促进意识恢复<sup>[10]</sup>。我们通过临床观察,DAI 的患儿病情稳定后,越早进行高压氧促醒治疗,越能提高患儿的预后,降低病死率及致残率。

3.2.4 亚低温治疗 目前认为伤后 24 h 内行持续亚低温治疗,可使脑组织降低耗氧,可减小创伤性脑损伤后炎症反应,具有肯定的脑保护作用<sup>[11]</sup>。亚低温治疗可有效减少脑组织耗氧量,保护血脑屏障,提高中枢神经对低氧的耐受性,减轻脑水肿<sup>[12]</sup>;同时还可以减少钙离子内流,有效阻断钙离子对神经元的毒性

作用,减少细胞结构蛋白的破坏,促进脑细胞功能和结构的修复。

总之,头颅 CT 与 MRI 检查能提供诊断儿童 DAI 间接依据,早期诊断和正确治疗可降低儿童 DAI 病死率、致残率。

## 【参考文献】

- [1] Andrew IRM, Stocchetti N, Bullock R. Moderate and severe traumatic brain injury in adults [J]. *Lancet Neurol*, 2008, 7 (8): 728-741.
- [2] Johnson VE, Stewart W, Smith DH. Axonal pathology in traumatic brain injury [J]. *Exp Neurol*, 2013, 246: 35-43.
- [3] Povlishock JT, Katz DI. Up date of neuropathology and neurological recovery after traumatic brain injury [J]. *J Head trauma Rehabil*, 2005, 20: 76-94.
- [4] Ashwal S, Holshouser BA, Tong KA. Use of advanced neuroimaging techniques in the evaluation of pediatric traumatic brain injury [J]. *Dev Neurosci*, 2006, 28(4-5): 309-326.
- [5] Hou DJ, Tong KA, Ashwal S, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging improves outcome prediction in adult traumatic brain injury [J]. *Neurotrauma*, 2007, 24 (10): 1558-1569.
- [6] Jaermann T, De Zanche N, Staempfli P, et al. Preliminary experience with visualization of intracortical fibers by focused high resolution diffusion tensor imaging [J]. *Am J Neuroradiol*, 2008, 29(1): 146-150.
- [7] Smith DH, Hicks R, Povlishock JT. Therapy development for diffuse axonal injury [J]. *Neurotrauma*, 2013, 30(5): 307-323.
- [8] 张玉定,王雄,程品文. 早期高压氧治疗弥漫性轴索损伤的疗效[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2015, 20(6): 366-367.
- [9] 喻胜男,何贵山,蔡曙洲,等. 早期高压氧治疗重型颅脑损伤的临床分析[J]. *中国临床神经外科杂志*, 2013, 18(5): 306-308.
- [10] 孙骇涛,鲁中原,张 建,等. 32 例儿童弥漫性轴索损伤的临床分析[J]. *中华小儿外科杂志*, 2013, 34(11): 806-809.
- [11] Ramani R. Hypothermia for brain protection and resuscitation [J]. *Curr Opin Anesthesiol*, 2006, 19(5): 487-491.
- [12] 江基尧,朱 诚. 亚低温治疗重型颅脑损伤患者的临床疗效分析[J]. *中华神经外科杂志*, 1997, 13(5): 317-321.

(2016-04-07 收稿, 2016-05-27 修回)