

· 综述 ·

脑性瘫痪患儿继发脊柱侧弯的研究进展

孙殿荣 侯梅

脑性瘫痪(简称脑瘫)是严重危害儿童身心健康的发育性神经系统残疾之一,表现为永久性运动和姿势异常,以及活动受限,常伴随感觉、知觉、认知、交流、行为、癫痫、以及继发性肌肉骨骼障碍^[1-2]。脊柱侧弯(scoliosis)是脑瘫患儿常见的继发性骨骼变形,不仅加重了患儿的运动功能障碍,还可引起背痛、心肺功能受限及其他并发症,进一步影响其预后^[3]。本文针对脑瘫患儿继发脊柱侧弯的病因、发病机制、治疗及预后等进行文献综述,供临床参考。

脊柱侧弯的定义和临床分类

脊柱侧弯属于额状面脊柱变形,定义为脊柱向侧方弯曲偏离正常脊柱垂直线 10° 以上,需要通过站立时后-前位全脊柱 X 线片测量 Cobb 角进行诊断^[4]。Cobb 角 < 10° 视为正常变异,不影响功能,Cobb 角 > 10° 即为脊柱侧弯。

国际脊柱侧弯研究协会(Scoliosis Research Society, SRS)根据病因学将脊柱侧弯分为先天性、特发性和神经肌肉性三种类型^[5]。先天性脊柱侧弯是指出生后即有的因椎体结构异常所致者,需手术矫正;特发性脊柱侧弯是指不明病因的非结构性脊柱侧弯,可能与长期不良姿势引起椎旁肌肉力量失衡或遗传因素有关,保守治疗多可取得理想效果;神经肌肉性脊柱侧弯是指神经肌肉病变引起者,包括上运动神经元损害(如脑瘫、脊髓空洞症)和下运动神经元损害(如小儿麻痹症、脊肌萎缩)。脑瘫患儿继发性脊柱侧弯绝大多数是神经肌肉性,少数为特发性^[6]。国外学者 Lonstein 和 Akbarnia 将脑瘫患儿脊柱侧弯分为两类^[7]:一类为具备独立行走能力、神经学缺陷较轻的单瘫或双瘫型患儿,表现为单纯胸段或胸腰段受累,但不伴骨盆倾斜,多采取保守治疗;另一类为不具备独立行走能力、神经学缺陷较重的四肢瘫患儿,表现为典型的长胸腰段或腰椎 C 形坍塌型弯曲,可以累及骶骨,同时伴有骨盆倾斜,多需要手术矫正。

脑瘫患儿脊柱侧弯的病因与发病机制

流行病学资料显示,脑瘫患儿脊柱侧弯的发生率为 21% ~ 76%^[8-10],脊柱侧弯的发生和发展与脑瘫类型、运动障碍严重程度、年龄、以及早期康复管理策略等相关。文献报道,脑瘫各类型中,以痉挛型脑瘫发生脊柱侧弯的几率最高,其中痉挛型四肢瘫患者脊柱畸形的发生率(74%)显著高于痉挛型双瘫(5%)^[9],而最近国外荟萃分析发现,脊柱侧弯与脑瘫严重程度相关,而与脑瘫的临床类型并没有显著的相关性^[11]。Persson-Bunke 等^[12]长期随访了 4 ~ 18 岁脑瘫患儿 666 例发现,脊柱侧弯的发生率为 28%,其中轻度脊柱侧弯为 60%,中重度为 40%;

另外,脊柱侧弯的确诊年龄多在 8 岁之后,发生率与粗大运动功能分级系统(gross motor function classification system, GMFCS)水平和年龄呈正相关,且 GMFCS 水平 IV ~ V 级的患儿,有 50% 在 18 岁时发生中重度脊柱侧弯,而 GMFCS 水平 I ~ II 级的患儿很少发生脊柱侧弯。由于受 GMFCS 水平分布不均的影响,有关脊柱侧弯与脑瘫类型的关系本文并未得确切结论。

正常骨骼生长受其机械学环境的影响,需要生理学范围内的压力如被动和主动肌肉紧张、负重等来刺激关节、骨垢和/或生长软骨的发育^[13]。脑瘫儿童因脑损伤所引起的肌张力异常、肌力下降、肌肉僵硬和挛缩等阻碍了自发性运动和运动里程碑获得,从而导致骨关节对线不良和不平衡受力,破坏了肌肉活动与骨骼生长的关系,进而继发骨骼发育不良、扭转、半脱位/脱位和杠杆臂病,促使脊柱侧弯的发生与发展^[13-15]。

研究发现,单侧内收肌挛缩和髋脱位可引起骨盆倾斜,髋外展肌的非对称收缩或挛缩可导致髋关节的风吹样畸形(wind-swept deformity)和髋关节失衡,随之可发生脊柱侧弯^[16]。痉挛型四肢瘫患儿单侧髋脱位、骨盆倾斜和脊柱侧弯之间存在动力学相互作用,而单纯一侧的髋脱位并不影响脊柱侧弯的程度及其进展速度^[17]。

脑瘫患儿脊柱侧弯角度随年龄、体重和身高的增长以非线性方式增长^[18]。早期脊柱侧弯多为姿势性,通过姿势调整可以控制。随着年龄和体格发育,侧弯程度逐渐加重,尤以青春期为甚,每个月增加可达 2 ~ 4°^[6],历时 6 ~ 12 个月即可发生结构性脊柱侧弯,青春期骨骼成熟后,侧弯仍可继续发展,尤其在四肢瘫患者^[19]。Saito 等^[20]在长达 17 年的随访研究中发现,痉挛型脑瘫患儿继发重度脊柱侧弯(Cobb 角 ≥ 60°)的危险因素依次为:长期卧床,15 岁前 Cobb 角 > 40°,四肢受累,侧弯累及胸腰段。Tsirikos 等^[21]发现,脑瘫患儿青春期骨骼成熟时,Cobb 角 < 20°,则成年期会以每年 0.8° 的速度进展;Cobb 角 > 40°,则会以每年 1.4 ~ 4° 的速度进展,最终 Cobb 角可达 80°。

脊柱侧弯可进一步加重脑瘫患儿躯干肌肉不平衡、骨关节对线不良或扭转、下肢不等长、疼痛等,导致运动功能恶化^[22]。因此,脑瘫患儿应尽早康复介入,通过姿势调整及时纠正早期姿势性侧弯^[23],一旦发现双肩高度不等、躯干不对称、运动功能恶化,则应警惕脊柱侧弯的可能。对于临床体征提示脊柱侧弯,经过降低肌张力治疗,且 GMFCS III ~ V 级的患者,应该进行站立时后-前位和侧位全脊柱的 X 线片检查;如果患者站立困难、下肢存在肢体长度差异或明显的关节挛缩,则应取坐位行前、后位的侧位脊柱 X 线检查^[14]。已发现有脊柱弯曲的患儿,则必须每 6 个月监测 1 次,直到骨骼成熟,严重的患儿即使骨骼成熟后还需要监测脊柱弯曲的进展。

脑瘫患儿脊柱侧弯的治疗及预后

脑瘫患儿脊柱侧弯的治疗包括保守治疗和手术矫正。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.02.019

作者单位:266034 青岛,青岛市妇女儿童医院神经康复科

通信作者:侯梅,Email:qdlhoum@163.com

保守治疗主要包括物理治疗、坐姿矫正、脊柱支具、药物降低痉挛等。Cobb 角 $< 20^\circ$ 的患儿宜采取早期运动康复, 尽量让患儿保持对称姿势、避免骨盆倾斜、维持良好骨关节对线, 进行核心肌群训练以增强骨盆肌、腰背肌、脊柱周围的肌肉力量及运动控制, 使脊柱两侧受力逐步达到平衡, 增强脊柱稳定性、灵活性和协调性^[23]。

没有独坐能力的脊柱侧弯患儿需配备合适的坐姿矫正椅, 通过头部支架、胸廓侧方托垫、肩和腰部束带提供坐位支持, 维持躯干平衡与竖直姿势。躯干控制不良的患儿可适当佩戴脊柱支具, 以支撑脊柱、保护椎骨生长、防止或延缓侧弯进展。脊柱支具与坐姿矫正椅联合使用是婴幼儿脑瘫早期姿势性脊柱侧弯最适当的治疗方案, 能够独立行走的痉挛性双瘫伴轻度侧弯患儿也可采用支具治疗^[24]。

鞘内巴氯芬泵入 (intrathecal baclofen, ITB) 是降低痉挛的常用技术之一, 可以降低肌张力、扩大关节活动范围, 提高患儿的运动功能, 但有研究指出, ITB 并不能改善脊柱侧弯的进展和骨盆倾斜度, 也不能降低脊柱侧弯的发生率^[11, 25]。相反, 有文献报道, 鞘内巴氯芬泵入以及其他降低肌张力的方法均可以降低脊柱稳定性, 增加脊柱侧弯的风险^[26]。

外科手术是重度脊柱侧弯的唯一有效的治疗方法, 手术目的是减轻侧弯角度, 恢复头颈、脊柱、肩带和骨盆带的平衡与对线, 改善坐站姿势及运动能力, 减少心肺并发症^[27]。常见手术指征包括: 10 岁及 10 岁以上脑瘫患儿 Cobb 角 $> 45^\circ \sim 50^\circ$; 侧弯进展速度每年 $> 10^\circ$ 的患儿; 明显运动功能障碍恶化者^[28-30]。手术的方法包括经典 Luque-Galveston 固定术、U 形杆的使用、椎弓根螺钉技术和骶骨骨盆固定术等。随着手术方法的改进, 虽然多数脊柱畸形都可以被矫正, 但手术并发症或手术失败也屡有报道, 因此, 特别强调术前应多学科合作, 仔细评估脊柱侧弯发生的原因及可能的手术后果。术后及时治疗疼痛、指导姿势和营养管理, 以确保疗效和提高患者的生活质量^[31-32]。

关于脊柱侧弯术后生存率方面的报道较少。Tsirikos 等^[33]对脊柱侧弯手术后痉挛性四肢瘫患儿 288 例进行 Kaplan-Meier 生存分析发现, 手术平均年龄 13 岁 11 月, 术后生存期平均为 11 年 2 个月; 采用 Cox 风险模型评价性别、手术年龄、运动水平、认知水平、冠状位和矢状位脊柱侧弯严重程度、术中失血、手术持续时间、住院时间、术后重症监护时间等变量对术后生存率的预示作用, 结果显示, 术后重症监护时间和术前存在严重胸椎过度后凸是影响生存率的主要因素。

综上所述, 脊柱侧弯作为脑瘫患儿常见的继发性骨骼病变之一, 其发生率、类型和严重程度与脑瘫类型、运动障碍程度、年龄、以及早期康复管理策略等因素相关。对于临床体征提示脊柱侧弯、曾采用降低肌张力疗法治疗且 GMFCS 水平 III ~ V 级的患儿, 需进行站立时后-前位全脊柱 X 线片检查并长期跟踪。脑瘫患儿脊柱侧弯重在预防和监测, 早期姿势性脊柱侧弯可以通过康复训练、适当的姿势矫正椅和脊柱支具等保守性手段进行预防和治疗, 而后期结构性脊柱侧弯则需要多学科合作进行外科评估与手术矫正。

参 考 文 献

[1] Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, et al. A report: the definition and

classification of cerebral palsy April 2006 [J]. Dev Med Child Neurol Suppl, 2007, 109: 8-14.

- [2] 陈秀洁, 李树春. 小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2007, 29(5): 309.
- [3] 侯梅, 王海桥, 孙殿荣. 脑性瘫痪患者神经肌肉和骨骼系统继发性病变及康复策略 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2011, 33(3): 238-240.
- [4] Soucacos PN, Soucacos PK, Zacharis KC, et al. School-screening for scoliosis. A prospective epidemiological study in northwestern and center Greece [J]. J Bone Joint Surg Am, 1997, 79(10): 1498-1503.
- [5] JA Janicki, B Alman. Scoliosis: Review of diagnosis and treatment [J]. Paediatr Child Health, 2007, 12(9): 771-776.
- [6] Miller F, Browne E. Cerebral palsy [M]. New York: Springer-Verlag New York Inc, 2005: 433-435.
- [7] Lonstein JE, Akbarnia A. Operative treatment of spinal deformities in patients with cerebral palsy or mental retardation. An analysis of one hundred and seven cases [J]. J Bone Joint Surg Am, 1983, 65(1): 43-55.
- [8] Piazzolla A, Solarino G, De Giorgi S, et al. Cotrel-Dubousset instrumentation in neuromuscular scoliosis [J]. Eur Spine J, 2011, 20: 75-84.
- [9] Majd ME, Muldowny DS, Holt RT. Natural history of scoliosis in the institutionalized adult cerebral palsy population [J]. Spine, 1997, 22(13): 1461-1466.
- [10] Morrell DS, Pearson JM, Sauser DD. Progressive bone and joint abnormalities of the spine and lower extremities in cerebral palsy [J]. Radiographics, 2002, 22(2): 257-268.
- [11] Loeters MJ, Maathuis CG, Hadders-Algra M. Risk factors for emergence and progression of scoliosis in children with severe cerebral palsy: a systematic review [J]. Dev Med Child Neurol, 2010, 52(7): 605-611.
- [12] Persson-Bunke M, Häggglund G, Lauge-Pedersen H, et al. Scoliosis in a total population of children with cerebral palsy [J]. Spine, 2012, 37(12): 708-713.
- [13] Mark De Ste Croix, Thomas Korff. Paediatric biomechanics and motor control [M]. New York: Routledge, 2011: 130-146.
- [14] Gage JR, Schwartz MH, Koop SE, et al. The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy [M]. 2nd edition. London: Mac Keith Press, 2009: 315-325.
- [15] Ferrari A, Ferrara C, Balugani M, et al. Severe scoliosis in neurodevelopmental disabilities: clinical signs and therapeutic proposals [J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2010, 46(4): 563-580.
- [16] Porter D, Michael S, Kirkwood C. Patterns of postural deformity in non-ambulant people with cerebral palsy: what is the relationship between the direction of scoliosis, direction of pelvic obliquity, direction of windswept hip deformity and side of hip dislocation? [J]. Clin Rehabil, 2007, 21(12): 1087-1096.
- [17] Senaran H, Shah SA, Glutting JJ, et al. The associated effects of untreated unilateral hip dislocation in cerebral palsy scoliosis [J]. J Pediatr Orthop, 2006, 26(6): 769-772.
- [18] Gu Y, Shelton JE, Ketchum JM, et al. Natural history of scoliosis in nonambulatory spastic tetraplegic cerebral palsy [J]. PMR, 2011, 3(1): 27-32.
- [19] Persson-Bunke M, Häggglund G, Lauge-Pedersen H, et al. Scoliosis in a total population of children with cerebral palsy [J]. Spine, 2012, 37

- (12):708-713.
- [20] Saito N, Ehara S, Ohotsuka K, et al. Natural history of scoliosis in spastic cerebral palsy[J]. Lancet, 1998, 351:1687-1692.
- [21] Tsirikos AI. Development and treatment of spinal deformity in patients with cerebral palsy[J]. Indian J Orthop, 2010, 44(2):148-158.
- [22] Madigan RR, Wallace SL. Scoliosis in the institutionalized cerebral palsy population[J]. Spine, 1981, 6:583-590.
- [23] 刘建军. 脑瘫儿童脊柱侧弯的诊治[J]. 中国妇幼保健, 2009, 24(11):1591-1592.
- [24] Olafsson Y, Saraste H, Al-Dabbagh Z. Brace treatment in neuromuscular spine deformity[J]. J Pediatr Orthop, 1999, 19(3):376-379.
- [25] Ginsburg GM, Lauder AJ. Progression of scoliosis in patients with spastic quadriplegia after the insertion of an intrathecal baclofen pump[J]. Spine, 2007, 32(24):2745-2750.
- [26] Shilt JS, Lai LP, Cabrera MN, et al. The impact of intrathecal baclofen on the natural history of scoliosis in cerebral palsy[J]. J Pediatr Orthop, 2008, 28(6):684-687.
- [27] Sean M, Jones-Quaidoo, Scott Yang, et al. Surgical management of spinal deformities in cerebral palsy. A review[J]. J Neurosurg Spine, 2010, 13(6):672-685.
- [28] Herring JA. Disorders of the brain. In: Herring JA (ed). Tachjian's pediatric orthopaedics. Philadelphia: WB Saunders, 2002:1121-1248.
- [29] Lonstein JE, Akbarnia A. Operative treatment of spinal deformities in patients with cerebral palsy or mental retardation: An analysis of one hundred and seven cases[J]. J Bone Joint Surg Am, 1983, 65(1):43-55.
- [30] McCarthy RE. Management of neuromuscular scoliosis[J]. Orthop Clin North Am, 1999, 30(3):435-449.
- [31] Tsirikos AI, Chang WN, Dabney KW, et al. Comparison of parents' and caregivers' satisfaction after spinal fusion in children with cerebral palsy[J]. J Pediatr Orthop, 2004, 24(1):54-58.
- [32] De Latre C, Hodgkinson I, Berard C. Scoliosis outcome in cerebral palsy patients with total body involvement: a descriptive study of 61 children and adults, with or without spinal fusion[J]. Ann Readapt Med Phys, 2007, 50(4):218-224.
- [33] Tsirikos AI, Chang WN, Dabney KW, et al. Life expectancy in pediatric patients with cerebral palsy and neuromuscular scoliosis who underwent spinal fusion[J]. Dev Med Child Neurol, 2003, 45(10):677-682.

(修回日期:2014-01-05)

(本文编辑:阮仕衡)

· 短篇论著 ·

黄芪汤联合康复训练对脑卒中偏瘫患者下肢骨骼肌含量及肌力的影响

陆琦

脑卒中等脑血管疾病患者发病后常伴有偏瘫等肢体功能障碍,患肢由于缺乏运动常导致肢体肌肉萎缩、肌力下降,而肌肉萎缩、肌力下降无疑会进一步减弱偏瘫侧肢体各项生理机能,对患者功能恢复及日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力均造成不利影响,故如何提高脑卒中偏瘫患者肢体功能具有重要的临床意义^[1]。目前有大量研究表明,通过对脑血管意外患者进行康复训练,能够有效预防偏瘫侧肌肉萎缩及肌力下降,对改善患肢功能具有重要作用^[2]。本研究在康复训练治疗脑卒中偏瘫患者基础上辅以口服黄芪汤中药干预,发现患者经 12 周联合治疗后,其偏瘫侧肢体骨骼肌含量及肌力均较治疗前及对照组明显改善,临床疗效满意。

一、对象与方法

选取河南理工大学周边 6 个社区共 32 例脑卒中偏瘫患者为研究对象,患者纳入标准包括:均符合 1995 年中华医学会第 4 届全国脑血管疾病会议制订的脑卒中诊断标准^[3],并经颅脑 CT 或 MRI 检查证实;患者病情稳定,存在单侧肢体运动功能障碍,偏瘫侧下肢肌力在 II 级或 II 级以上,具有控制站立及行走能力;患者意识清醒,无痴呆及认识功能障碍;能理解并配合治疗;签署知情同意书。剔除伴发肿瘤、脑外伤或严重心、肺、肝、肾等重要脏器疾病患者。采用随机数字表法将上述患者分为

观察组及对照组,每组 16 例。观察组共有男 11 例,女 5 例;平均年龄 52.5 岁;脑梗死 10 例,脑出血 6 例;平均病程 12.3 个月;平均身高 167.2 cm,平均体重 61.3 kg。对照组共有男 10 例,女 6 例;平均年龄 53.7 岁;脑梗死 12 例,脑出血 4 例;平均病程 12.6 个月;平均身高 167.5 cm,平均体重 62.5 kg。2 组患者基本资料及病情经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

2 组患者均给予肢体康复训练,具体训练内容包括:①双腿屈伸训练,嘱患者取坐位或仰卧位,练习双腿屈伸动作,屈腿时双手抱膝尽量屈膝,双脚也尽量勾屈,伸腿时尽量双腿伸直,双脚也尽量绷直,该训练持续 5 min;②下蹲起训练,嘱患者取站立位,手扶固定物以免跌倒,骨盆放松,练习下蹲起动作,并有意识让偏瘫侧肢体支撑负重,该训练持续 5 min;③交叉行走训练,嘱患者取站立位,手扶固定物以免跌倒,练习双脚左、右交叉行走动作,该训练持续 10 min;④行走训练,于训练前设置一个类似双杠、长约 20 m 的支架,指导患者顺着支架在两个杠之间向前行走,通过调节支架高度,使患者行走时两个支撑杠分别位于患者两侧腋下,以避免患者在行走过程中跌倒,该训练持续 20 min 左右。上述各项功能训练每天训练 2 次,在训练初期每次坚持训练 40 min 左右,随着治疗进展,可根据患者自身承受能力逐渐延长训练时间,共持续训练 12 周。观察组患者在上述康复训练基础上辅以口服黄芪汤治疗,每天取约 30 g 黄芪置入 1.2 ~ 1.5 L 水中煎汤,当水煎至 1 L 左右时代茶饮用,于每次康复训练前、后各饮用 1 次,每次约饮用 0.25 L。

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.02.020

基金项目:2012 年度河南省科技厅规划项目(2012BTY015)

作者单位:454000 焦作,河南理工大学人体科学实验室