

综述

青少年特发性颈椎后凸畸形的研究进展

Research progress of adolescent idiopathic cervical kyphosis

吴正楠¹, 钱邦平^{1,2}, 赵师州², 黄季晨², 李 耀², 邱 勇^{1,2}

(1 南京医科大学鼓楼临床医学院脊柱外科 210008 南京市; 2 南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2021.12.11

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2021)-12-1136-05

青少年特发性颈椎后凸畸形 (adolescent idiopathic cervical kyphosis, AICK) 是指青少年颈椎出现不明原因的椎体前缘高度减小、生理前凸丢失, 进而发展成为颈椎后凸畸形的青少年脊柱畸形 (颈椎后凸角 $>5^\circ$)^[1-4]。目前尚无直接关于 AICK 的流行病学研究, 已有的对 AICK 病例进行报道的文献^[2,5-8]共计报道 195 例, 其中男性占 40.5% (79 例), 女性占 59.5% (116 例); 中国患者占绝大多数 (191 例, 97.9%)。AICK 常有颈椎后凸进行性加重趋势, 后期出现颈椎不稳、椎体移位、颈椎管狭窄等, 伴随颈部疼痛不适, 严重者可因脊髓受压出现神经损害症状, 保守治疗无效时常需进行手术干预^[5,8]。因其常进行性加重, 其后果严重, 手术难度大、治疗方案尚未统一^[2,5,8,9]。现就 AICK 的发病机制、影像学特征、诊断及治疗策略等进行综述。

1 发病机制

目前, 对 AICK 的病因学研究较少, 病因不明, 但其生物力学的发病机制已受到广泛认可。生物力学研究认为, 在正常情况下, C2 及 C7 椎体矢状面后方可有一轴垂线通过^[10], 颈椎前凸角约为 15° ^[11]; 此时, 椎间盘后方承受负荷较小, 颈椎后方肌肉无需持续收缩以提供张力对抗头部重力。对于 AICK 患者, 在青少年时期如果有与某种原因导致颈椎前后受力失衡从而导致颈椎的生理曲度减小或变直, 则会使头颅重心前移, 导致颈椎前部椎体和椎间盘承受压力及后部椎体和韧带承受的张力增加, 从而迫使颈椎后方肌肉收缩提供的张力进一步增加以维持颈部的矢状位平衡^[12-14]; 颈后肌肉长期保持高张力状态致使肌肉疲劳而无法代偿颈椎后凸的发展, 同时颈椎后凸畸形导致头颅重心前移, 椎体及椎间盘受力增加, 由此导致颈椎后凸畸形进行性加重并形成恶性循环。

根据 WOLF 定律, 颈椎受到异常应力可以抑制青少年终板软骨及软骨骨骺的生长发育, 逐渐形成楔形椎体, 进而加重青少年患者的颈椎后凸畸形^[6]。此外, 由于患者颈椎后凸畸形, 导致颈椎前方受力增加, 会导致椎间隙变窄、

椎间盘受压导致前缘高度明显下降, 进一步加重患者颈椎后凸畸形的程度。

2 自然史

目前关于 AICK 自然史研究的相关报道较少。Iwasaki 等^[7]对 1 例 AICK 患者进行了 3 年随访, 将 AICK 的自然史分为以下三个阶段: (1) 发病初期, 在 AICK 起病初期, 患者颈椎不明原因发生受力不平衡, 导致患者前部椎体及椎间盘受力增加、颈椎曲度减小或消失。这一阶段患者的影像学检查通常未发现显著颈椎后凸畸形, 一般仅可观察到颈椎生理前凸减小。(2) 后凸加重期, 随着病程的延长, AICK 患者由于颈椎持续不平衡受力, 颈椎生理前凸完全消失并出现颈椎后凸进行性加重, 随着病情进展后凸节段椎体可逐渐发生楔形变。(3) 神经损害期, 这一时期患者颈椎后凸畸形进一步加重, 后凸节段椎体逐渐发生强直, 椎管内前缘脑脊液消失、颈脊髓受压, 患者开始出现脊髓压迫症状, 此时患者通常需要手术治疗。周许辉等^[8]报道了 8 例因合并下肢不完全性瘫痪而行手术治疗的 AICK 患者。

3 临床表现

AICK 患者前期除颈椎后凸畸形外, 通常无明显不适临床症状。随着病情进展, 患者可逐渐出现劳累后颈部疼痛、颈部肌肉僵硬、颈椎后凸畸形进行性加重, 甚至发生四肢麻木无力等神经功能损害症状^[15]。

早期患者通过休息、牵引、肌肉功能锻炼等保守治疗, 疼痛等症状通常可得到缓解。随着病程的延长和畸形的加重, 患者逐渐出现颈椎矢状位失衡, 这时保守治疗通常无法有效缓解患者症状, 此时患者颈部棘突部位可触及明显隆起, 可逐渐发生颈椎活动受限等症状, 严重者可伴有无法平视和吞咽困难。Iwasaki 等^[7]报道 4 例行手术治疗的 AICK 患者, 其就诊主诉均为颈部疼痛。沈晓龙等^[6]报道 11 例因颈肩部疼痛和 10 例因发现颈部反弓畸形就诊的 AICK 患者。

重度 AICK 患者神经损害症状可表现为神经根型和脊髓型, 患者出现四肢麻木、肌力减退、行走不稳等症状, 体格检查可发现患者四肢肌力减退、肌张力升高、腱反射亢进和病理征阳性。沈晓龙等^[6]报道的 23 例 AICK 患者中

第一作者简介: 男 (1996-), 硕士研究生在读, 研究方向: 脊柱外科
电话: (025)83106666 E-mail: 691127988@qq.com
通讯作者: 钱邦平 E-mail: qianbangping@163.com

2例主诉为下肢行走无力,对患者进行体格检查时,发现5例患者发生肌力减退和下肢腱反射亢进,3例患者Hoffmann征阳性。

4 影像学特征

4.1 X线片

颈椎正侧位片X线片检查是最有利于确诊AICK并能够协助判断颈椎后凸畸形严重程度的影像学检查。梁磊等^[9]对115例不同严重程度的AICK患者的影像学资料进行评估和分析,认为应通过X线片对患者畸形严重程度进行评估,并根据Cobb角的大小制定治疗方案。

4.1.1 X线特征 AICK患者在X线片上表现为颈椎生理前凸消失,后凸形成,严重者可表现为“鹅颈畸形”。后凸节段椎体前缘有骨赘形成;顶椎通常发生严重楔形变,严重者顶椎椎体前缘高度仅为后缘1/2;后凸节段的椎体可表现出前后位移的征象;上下关节突关节呈现分离半脱位并伴有关节突关节融合征象。沈晓龙等^[9]对23例AICK患者的X线片进行分析,发现患者后凸节段椎体前缘变矮,并有明显骨赘形成。

4.1.2 测量和评估方法 (1)Cobb法及两线Cobb法。Lipman首次提出通过椎体终板线的垂线来评估脊柱侧凸,随后被Cobb角普及,并被应用于侧位X线片来测量脊柱矢状面曲度及其变化^[16]。Cobb法是测量患者C1或C2上终板与C7下终板之间的夹角,以评估患者的颈椎生理曲度。然而C2、C7通常并非颈椎后凸的上下两端椎,因此传统Cobb法并不常用于评估AICK患者的后凸畸形程度。Drexler等^[17]最早提出应用两线Cobb法评估颈椎椎间角,即测量相邻两椎体下终板连线的夹角,以判断颈椎每个节段的矢状位排列和椎间盘前后缘的变化,如测量值为正值,表示相邻椎体间前缘开口小于后缘,椎间盘前宽后窄,此节段为前凸,反之则为后凸。在AICK患者中,后凸部位的两线Cobb角均为负值。目前Cobb法常用以测量颈椎最大后凸角,是临床上最常见的用于评估颈椎后凸严重程度的测量方式,因而此法也常用于评估AICK畸形严重程度。沈晓龙等^[9]应用Cobb法和两线Cobb法对23例AICK患者的X线片特征进行分析,发现患者C2~C7 Cobb角为 $36.4^{\circ} \pm 14.5^{\circ}$ ($4.7^{\circ} \sim 66.3^{\circ}$),后凸节段Cobb角为 $53.7^{\circ} \pm 19.7^{\circ}$ ($21.8^{\circ} \sim 96.3^{\circ}$)。 (2)椎体后切线法。Jackson等^[18]首次提出通过C2和C7椎体后缘的切线为生理性应力线,随后被Gore等用于测量颈椎的生理前凸。后来Harrison等^[19]将椎体后缘切线应用至颈椎的每一个节段,通过每个节段后缘切线夹角对颈椎的矢状位排列进行评估,并认为椎体后切线法对颈椎后凸畸形的评估优于Cobb法。对于AICK患者,可以通过测量后凸上下端椎的后缘切线间的夹角对患者颈椎后凸程度进行评估。Shen等^[9]应用椎体后切线法对41例AICK患者X线片进行评估,发现患者C2~C7切线角为 $36.4^{\circ} \pm 15.1^{\circ}$ ($9.8^{\circ} \sim 83.1^{\circ}$),后凸节段切线角为 $52.0^{\circ} \pm 19.5^{\circ}$ ($19.8^{\circ} \sim 105.6^{\circ}$)。椎体后切线

法测量患者颈椎后凸畸形程度的准确性优于Cobb法,是常用的评估颈椎曲度的方法之一,但由于其测量方式不如Cobb法直观,所以其应用较Cobb法相对少见。(3)Borden式测量法^[20]。由枢椎齿状突后上缘至C7椎体后下缘画一直线为A线,沿颈椎各椎体后缘画一直线为B线,在A、B线之间最宽处的垂直横交线为C线,取C线长度为c值,并通过c值大小对患者颈椎曲度进行评估,c值大于0时为颈椎前凸,等于0时为颈椎曲度变直,小于0则为颈椎后凸,正常c值为7~17mm。在AICK患者中,由于颈椎后凸畸形,c值均小于0。Borden式测量法目前被认为是最客观和准确的颈椎曲度的评估方法,但是由于其测量方式较Cobb法和椎体后切线法复杂,故临床应用较少。

4.2 CT

除了颈椎后凸畸形外,轻度AICK患者的CT检查通常无法发现其他异常,部分后凸畸形严重的患者可观察到椎体骨质增生、椎体楔形变和椎间隙变窄。AICK患者的CT通常用于判断椎体前缘骨质增生情况、有无发生钩椎关节融合以及评估手术患者的内固定置入条件。梁磊等^[9]对115例不同严重程度AICK患者的CT检查进行分析,发现27例患者关节突关节发生骨性融合;周许辉等^[2]对12例重度AICK患者(Cobb角 $>55^{\circ}$)的CT分析发现,其中7例患者存在关节突关节及钩椎关节骨性融合。

4.3 MRI

MRI可显示AICK患者脊髓、神经根与椎管间的关系。轻度AICK患者(Cobb角 $<35^{\circ}$)的MRI检查除矢状面颈椎后凸外,无其他异常征象。重度AICK患者(Cobb角 $>55^{\circ}$)的MRI检查除了颈椎后凸畸形和椎体楔形变外,还可观察到椎间盘变性和脊髓压迫,顶椎及顶椎下位椎间盘区域的脊髓通常受压最为严重,压迫通常局限于脊髓前缘,同时可观察到脊髓前缘脑脊液消失,严重者甚至可以发生颈髓信号改变,此类患者通常伴有颈部疼痛、四肢麻木无力等神经损害症状。周许辉等^[2]对12例接受手术治疗的重度AICK患者的MRI进行分析,发现患者后凸顶椎区域前缘脑脊液消失,脊髓显著受压变形,所有患者均表现为严重颈部外观畸形和活动困难;9例患者下肢腱反射亢进;下肢肌力减退患者8例,其中6例患者伴有下肢感觉减退和大小便功能障碍。

5 诊断

AICK的诊断通常依赖于患者的X线片表现及病史。Rajshekhar等^[21]认为可通过测量颈椎后凸节段的最上端椎体的上终板和最下端椎体下终板间的Cobb角来对患者颈椎后凸程度进行评估,如颈椎后凸Cobb角 $>5^{\circ}$,则可认为患者有颈椎后凸畸形。Toyama等^[22]通过Borden氏测量法将患者颈椎曲度分为四类:生理前凸、生理曲度变直、颈椎后凸和颈椎鹅颈样畸形。对AICK的诊断需排除颈椎医源性后凸、创伤、肿瘤及不良姿势等可能引起颈椎后凸畸形的因素。

6 治疗方法

对于 AICK 患者可依据其畸形程度的不同分别选择不同的治疗方案^[9]。在 AICK 患者的颈椎侧位 X 线片中,可以观察到明显的颈椎生理前屈消失和反曲(Cobb 角 $>5^{\circ}$)。梁磊等^[9]对 115 例接受保守治疗和手术治疗的 AICK 患者进行报道,根据患者治疗前颈椎侧位 X 线片测量颈椎后凸角的大小将 AICK 患者进行分级:Ⅰ级, $<15^{\circ}$,47 例;Ⅱ级 $15^{\circ}\sim 35^{\circ}$,31 例;Ⅲ级, $35^{\circ}\sim 55^{\circ}$,22 例;Ⅳ级, $>55^{\circ}$,15 例;并根据此分级选择治疗方案。

6.1 支具治疗

Cobb 角 $<15^{\circ}$ 的 AICK 患者通常可予每日佩戴费城颈托 20h 治疗,并加强颈项肌功能锻炼,每 3~4 个月拍摄颈椎正、侧位 X 线片并观察支具矫形效果。通常情况下,夜间也应当佩戴颈托治疗,如患者不能耐受,则改为除夜间睡觉时均需佩戴支具治疗。梁磊等^[9]应用费城颈托对 47 例Ⅰ级 AICK 患者治疗 4~8 周,发现患者 Cobb 角由 $12.7^{\circ}\pm 1.8^{\circ}$ 降至 $-5.2^{\circ}\pm 3.1^{\circ}$,较治疗前显著改善。

6.2 牵引治疗

$15^{\circ}<\text{Cobb 角}<35^{\circ}$ 的 AICK 患者佩戴颈托的治疗效果通常较差,可予患者行床边小重量颅骨牵引治疗(3~5kg),每周复查颈椎正侧位 X 线片观察牵引治疗效果,待颈椎生理曲度恢复后,再予头颈胸石膏固定 2~3 个月,之后复查颈椎正侧位 X 线片观察牵引治疗效果。梁磊等^[9]应用此方法对 31 例Ⅱ级 AICK 患者进行治疗,发现行颅骨牵引后患者 Cobb 角由 $25.4^{\circ}\pm 6.4^{\circ}$ 降低至 $-8.2^{\circ}\pm 6.8^{\circ}$,较治疗前显著改善。

6.3 手术治疗

对于 Cobb 角 $>35^{\circ}$ 的患者,除严重外观畸形外,通常伴有颈部疼痛不适、活动受限和四肢麻木、肌力减退等神经功能损害症状,对于此类患者,保守治疗效果较差,无法有效改善外观及症状,通常需行手术治疗以改善患者生活质量^[2,7]。

6.3.1 前路手术 通常情况下, $35^{\circ}<\text{Cobb 角}<55^{\circ}$ 的患者如未合并严重的神经功能损害,行一期前路手术治疗即可。术中患者取仰卧位,暴露畸形椎体及椎间盘前部,切除后凸椎体前缘椎间盘,后缘达后纵韧带,两侧至钩椎关节,解除脊髓压迫;撑开椎间隙适当恢复颈椎生理曲度后,置入自体髂骨或相应规格的椎间融合器,选择匹配的颈前路带锁钢板颈椎恢复前凸并行内固定。梁磊等^[9]于 2011 年报道 22 例接受颈椎前路手术治疗的Ⅲ级 AICK 患者,Cobb 角由 $47.2^{\circ}\pm 4.1^{\circ}$ 降至 $-4.5^{\circ}\pm 7.2^{\circ}$,较术前显著改善。

对伴有重度神经功能损害的患者直接行一期手术治疗通常无法同时达到矫形和改善神功能的效果,可采用牵引后手术的方式。在此方法中,患者术前行头颅牵引,牵引重量自 4kg 起,每日增重 1kg 至 9kg 后,继续牵引至少 5d 后,再行手术治疗。术中保持牵引状态,行颈椎前路椎间盘切除减压内固定植骨融合术(anterior cervical discectomy and fusion,ACDF)或行颈椎前路椎体次全切除减压内固

定植骨融合术(anterior cervical corpectomy decompression and fusion,ACCF)。Shen 等^[23]于 2019 年报道了 8 例合并神经损害的重度 AICK 患者牵引后行手术治疗,牵引后患者 Cobb 角矫正率为 54.8%,术后矫正率达到 85.2%。

6.3.2 后前联合入路手术 Gadia 等^[24]研究认为,颈椎后凸畸形患者如同时伴发椎体前缘和关节面强直,则需要先行颈椎后路截骨再行前路融合。目前尚无相关文献对后前联合入路手术矫正 AICK 患者畸形的报道,但有对先天性颈椎后凸畸形的后前联合入路手术治疗的相关报道,陈欣等^[25]对 2 例合并神经损害的重度先天性颈椎后凸畸形患者行后前联合入路颈椎矫形手术,术后肌力改善,颈椎畸形显著改善。

梁磊等^[9]的研究认为,Cobb 角 $>55^{\circ}$ 的患者在颈椎重度后凸畸形通常伴随较重的神经症状,单次手术治疗常无法达到治疗效果,故临床上常通过分期手术的方式对患者进行治疗。一期手术行后方截骨联合前路松解术,术中患者先取俯卧位,广泛暴露至侧块侧方后行截骨,暴露颈神经根出口并于侧块侧方行椎间孔扩大术;完成后患者改为仰卧位,常规经颈前入路切除后凸椎体前缘及椎间盘,后缘达后纵韧带,两侧至钩椎关节,术后继续行颅骨牵引(约为患者体重的 1/10),如患者诉牵引期间四肢神经症状加重,可予适当减轻牵引重量。Ⅰ期术后 7~10d 再行Ⅱ期手术治疗,经原颈前路入路,撑开患者各椎间隙,取自体髂骨逐节矫正颈椎后凸,使患者颈椎恢复生理曲度后行内固定。周许辉等^[2]报道 23 例接受此类治疗方案的重度 AICK 患者,患者均伴有四肢麻木无力、感觉减退、行走困难等症状,颈椎 MRI 显示患者均伴有严重的颈脊髓压迫,术后患者 Cobb 角自 61.0° ($55.0^{\circ}\sim 73.0^{\circ}$)降至 -2.0° ($-12.3^{\circ}\sim 11.2^{\circ}$),颈椎 MRI 示颈椎生理曲度得以重建,原后凸区域颈髓前方可见清晰的脑脊液线,颈脊髓压迫得以解除。

6.3.3 前后联合入路手术 Gadia 等^[24]研究认为,重度颈椎后凸患者如已伴发严重的颈椎活动困难,则需要行前后联合入路矫形手术治疗,如术前颈椎 X 线片发现患者仅为颈椎前缘发生强直,则先行前路松解后再行后路内固定融合。目前对于 AICK 前后联合入路手术治疗尚无文献报道。钟沃权等^[26]曾报道 4 例合并神经损害的重度颈椎后凸患者(平均 Cobb 角为 91.3°)接受前后联合入路矫形手术治疗,患者术后平均 Cobb 角降至 32° ,神经损害症状显著改善。

6.3.4 前后前联合入路手术 对于伴有颈椎强直和严重颈椎矢状位失平衡的颈椎后凸畸形患者,单纯前路、后路、前后路或后前路联合入路手术无法在改善患者神经损害症状的同时保证矫形效果和降低术后并发症的发生率。目前尚无应用此方法治疗 AICK 的报道。Koller 等^[27]报道 3 例重度僵硬型颈椎后凸畸形的合并神经损害的患者(非特发性)应用前后前联合入路矫形术,此类患者术前通常需先行牵引治疗以降低手术难度,术中先在牵引状态下行椎间盘切除松解并逐节撑开椎体以达到临时矫形效果,而后

经后路行截骨矫形内固定融合术,最后再经颈椎前路行逐节撑开矫形内固定椎间植骨融合术。

6.3.5 后前后联合入路手术 对部分重度颈椎后凸畸形患者可采用后前后联合入路手术治疗。Koller 等^[27]报道 8 例接受后前后联合入路手术治疗的重度僵硬颈椎后凸患者(非特发性),此类患者通常先行颈后路椎板切除解除颈髓压迫,再经前路行椎间盘切除松解、撑开椎间隙,前路矫形内固定融合或行椎体次全切除后置入钛网并以钛板固定,最后再经后路置入椎弓根螺钉固定,如患者不能耐受,手术可分期进行。

7 并发症

Han 等^[28]于 2011 年进行了回顾文献分析,总结颈椎畸形矫形术后的并发症通常包括持续性颈痛、内固定移位、假关节形成、神经损害和矫正丢失等。但目前对于 AICK 并发症的相关报道较少。

颈痛是颈椎后凸畸形术后的常见并发症,在 AICK 晚期患者中较多见,此类患者通常术前已伴随长期颈痛,在术后未能立即显著缓解症状。Qian 等^[29]对 30 例合并神经损害症状的颈椎后凸畸形患者进行研究,发现 8 例患者术后仍有持续性颈痛。

内固定移位可见于各种类型的脊柱手术患者,Iwasaki 等^[7]报道 1 例术后发生内固定移位的 AICK 患者。

假关节形成也是颈椎畸形术后的一类较常见的并发症^[30]。Grosso 等^[31]报道 6 例术后发生假关节的颈椎后凸畸形患者。

神经损害为颈椎手术的严重并发症之一,如四肢瘫痪、神经根病变和 C5 神经根麻痹等,目前 AICK 术后神经损害在文献中尚未见报道,但是在其他颈椎后凸术后已有报道,Qian 等^[29]曾报道 1 例椎板成形术后发生 C5 神经根麻痹的脊髓型颈椎病合并颈椎后凸患者。

矫形术后,患者颈椎矢状位平衡重建,恢复至前凸状态,然而在随访过程中,由于日常生活活动和受力影响,患者颈椎后凸矫正可能发生丢失。周许辉等^[2]报道 12 例接受手术治疗的 AICK 患者,在术后 1 年随访时均可有少量矫正丢失,丢失率较术后为 5.7%,但在术后 2 年随访时较 1 年随访时无明显丢失,趋于稳定。

8 小结

综上所述,AICK 是不明原因的发生于青少年的颈椎后凸畸形,其病因尚不明确,但是其生物力学发病机制被大多数学者所认同。X 线检查是最有利于确诊和对 AICK 进行分级的影像学检查,AICK 的治疗方案也需要依据患者的影像学检查结果而定,轻度患者可选择颈托、锻炼等保守治疗,而中重度患者常因伴有颈脊髓压迫等神经症状而需行手术治疗。目前,AICK 的相关临床和基础研究还较少,随着研究的不断进步和深入,对 AICK 将会有更深刻的认识。

9 参考文献

- Shen XL, Zhou XH, Chen J, et al. Weakness of the neck extensors, possible causes and relation to adolescent idiopathic cervical kyphosis[J]. Med Hypotheses, 2011, 77(3): 456-459.
- 周许辉, 张咏, 方加虎, 等. 重度青少年特发性颈椎后凸畸形的手术治疗[J]. 中华外科杂志, 2010, 48(4): 276-279.
- Yamamoto Y, Demura S, Murakami H, et al. Acute progressive adolescent idiopathic cervical kyphosis: case report[J]. J Neurosurg Spine, 2019, Feb 22, 1-5. Online ahead of print.
- 贾连顺. 浅谈颈椎后凸畸形基本概念与诊断学基础[J]. 脊柱外科杂志, 2010, 8(2): 126-128.
- 梁磊, 周许辉, 刘洋, 等. 青少年特发性颈椎后凸畸形治疗策略[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(5): 413-417.
- 沈晓龙, 田野, 东人, 等. 青少年特发性颈椎后凸畸形的影像学特征及其临床指导意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(9): 745-749.
- Iwasaki M, Yamamoto T, Miyauchi A, et al. Cervical kyphosis: predictive factors for progression of kyphosis and myelopathy[J]. Spine, 2002, 27(13): 1419-1425.
- Shen XL, Tian Y, Zhou XH, et al. A radiographic analysis of cervical sagittal alignment in adolescent idiopathic cervical kyphosis[J]. Clin Spine Surg, 2017, 30(5): E560-566.
- 郑永宏, 郝定均, 吴起宁, 等. 特发性颈椎后凸畸形的手术治疗[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(2): 102-106.
- Tang Y, Xu X, Zhu F, et al. Incidence and risk factors of cervical kyphosis in patients with adolescent idiopathic scoliosis[J]. World Neurosurg, 2019, 127: E788-792.
- Garcés GL, Medina D, Milutinovic L, et al. Normative database of isometric cervical strength in a healthy population[J]. Med Sci Sports Exerc, 2002, 34(3): 464-470.
- Zdeblick TA, Zou D, Warden KE, et al. Cervical stability after foraminotomy: a biomechanical in vitro analysis [J]. J Bone Joint Surg Am, 1992, 74(1): 22-27.
- Masini M, Maranhão V. Experimental determination of the effect of progressive sharp-angle spinal deformity on the spinal cord[J]. Eur Spine J, 1997, 6(2): 89-92.
- Weinstein, Stuart L, Wenger, et al. The Pediatric Spine: Principles and Practice[M]. New York: Lippincott Williams & Wilkins. 2001. 587-588.
- Kaptain GJ, Simmons NE, Replogle RE, et al. Incidence and outcome of kyphotic deformity following laminectomy for cervical spondylotic myelopathy[J]. J Neurosurgery, 2000, 93(2): 199-204.
- Loder RT. The sagittal profile of the cervical and lumbosacral spine in Scheuermann thoracic kyphosis[J]. J Spinal Disord, 2001, 14(3): 226-231.
- Drexler L. Röntgen anatomische untersuchungen über krummung der halswirbelsäule in der verschiedenen lebensaltern. 1962.
- Jackson R. The classic: the cervical syndrome. 1949[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(7): 1739-1745.

个案报道

经寰椎截骨治疗寰椎侧块肥大畸形合并难复性寰枢椎脱位 1 例报告

Osteotomy through lateral mass of C1 in treating atlas lateral mass hypertrophy deformity associated with rare irreducible atlantoaxial dislocation: a case report

王建华, 夏虹, 马向阳, 付索超, 王人楷, 谢宁灵, 张轩轩, 尹庆水

(南部战区总医院脊柱骨科 510010 广州市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2021.12.12

中图分类号: R682.1, R687.3 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2021)-12-1140-04

寰枢椎位于颅颈交界区,其解剖部位深在,周围毗邻重要的神经和血管,手术风险较大,而先天畸形合并的难复性寰枢椎脱位(irreducible atlantoaxial dislocation, IAAD)的治疗更是临床难点^[1-5]。我院收治 1 例较为罕见的寰椎侧块肥大畸形合并 IAAD 患者,采用寰椎截骨技术将其转化为可复性寰枢椎脱位(AAD),应用经口寰枢复位钢板(TARP)固定技术实施复位固定,获得了较为理想的疗效。报道如下。

第一作者简介:男(1973-),主任医师,医学博士,研究方向:脊柱外科疾病的基础与临床研究

电话:(020)88653536 E-mail:jianhuawangddr@163.com

患者女,23 岁,不明原因出现颈痛伴双上肢麻木、活动欠灵活 5 年,加重 1 个月来我院就诊。查体:颈椎活动度尚可,轻度旋转受限;双手痛觉减退,右侧 Hoffman 征阳性,握力下降,双下肢肌力基本正常。颈椎 X 线片及颈椎 CT 示游离齿状突合并寰枢椎前下脱位、寰椎侧块发育肥大,且寰椎侧块向前下方脱位至 C2 椎体前方形成交锁、寰椎侧块与 C3 侧块形成假关节、寰椎后弓缺如;颈椎 MRI 示寰枢椎脱位导致高位颈脊髓受压,脊髓变细,伴脊髓信号改变(图 1)。入院后,经颅骨牵引 2 周,无法复位。拟在全麻下实施经口咽寰椎截骨解除寰枢椎侧块关节交锁,然后行前路松解复位和 TARP 固定术(图 2)。

麻醉诱导成功后,行经鼻插管。将患者转移至手术

19. Harrison DE, Harrison DD, Cailliet R, et al. Cobb method or Harrison posterior tangent method: which to choose for lateral cervical radiographic analysis[J]. Spine, 2000, 25(16): 2072-2078.
20. 万超, 沈惠良, 刘钊. Borden 氏法与 Harrison 氏法测量颈椎曲度的一致性比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(1): 34-36.
21. Rajshekhar V, Arunkumar MJ, Kumar SS. Changes in cervical spine curvature after uninstrumented one- and two-level corpectomy in patients with spondylotic myelopathy[J]. Neurosurgery, 2003, 54(4): 799-804.
22. Toyama Y, Matsumoto M, Chiba K, et al. Realignment of postoperative cervical kyphosis in children by vertebral remodeling[J]. Spine, 1994, 19(22): 2565-2570.
23. Shen X, Wu H, Shi C, et al. Preoperative and intraoperative skull traction combined with anterior-only cervical operation in the treatment of severe cervical kyphosis (>50 degrees)[J]. World Neurosurg, 2019, 130: e915-e925.
24. Gadia A, Shah K, Nene A. Cervical kyphosis[J]. Asian Spine J, 2019, 13(1): 163-172.
25. 陈欣, 孙宇, 张凤山, 等. 重度先天性颈椎后凸畸形的手术治疗策略[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(29): 2270-2275.
26. 钟沃权, 姜亮, 孙宇, 等. 单纯前路与前后联合入路矫形手术治疗重度颈椎后凸畸形[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(3): 235-240.
27. Koller H, Ames C, Mehdian H, et al. Characteristics of deformity surgery in patients with severe and rigid cervical kyphosis(CK): results of the CSRS-Europe multi-centre study project[J]. Eur Spine J, 2019, 28(2): 324-344.
28. Han K, Lu C, Li J, et al. Surgical treatment of cervical kyphosis[J]. Eur Spine J, 2011, 20(4): 523-536.
29. Qian S, Wang Z, Jiang G, et al. Efficacy of laminoplasty in patients with cervical kyphosis[J]. Med Sci Monit. 2018, 24: 1188-1195.
30. How NE, Street JT, Dvorak MF, et al. Pseudarthrosis in adult and pediatric spinal deformity surgery: a systematic review of the literature and meta-analysis of incidence, characteristics, and risk factors[J]. Neurosurg Rev, 2019, 42(2): 319-336.
31. Grosso MJ, Hwang R, Krishnaney AA, et al. Complications and outcomes for surgical approaches to cervical kyphosis[J]. J Spinal Disord Tech, 2015, 28(7): E385-393.

(收稿日期:2021-06-08 修回日期:2021-08-08)

(本文编辑 卢庆霞)