

·论著·

儿童寰枢椎旋转性半脱位的临床特征分析

王怀铿¹ 裴新红² 黄少敏³ 檀鲁健¹

【摘要】 目的 总结儿童寰枢椎旋转性半脱位(atlanto-axial rotatory subluxation, AARS)的临床特征,为其诊断及治疗提供参考依据。**方法** 回顾性分析厦门市儿童医院于2014年6月至2018年6月就诊的512例AARS患儿的临床资料及影像学检查结果。**结果** 512例AARS患儿中男童273例,女童239例;平均年龄(5.6 ± 2.1)岁;168例发病前有上呼吸道感染病史,149例有外伤史;就诊时症状持续时间平均(3.7 ± 1.6)d;23例患儿出现过2次及以上的AARS;按Fielding临床分型:I型321例,II型143例,III型29例,IV型19例;512例影像学结果除提示AARS外,尚有27例筛查出其他疾病。即6例肿瘤性病灶,5例先天性结构畸形,6例感染性病灶,3例出血性病灶,1例出血伴感染,1例血管畸形,1例血管畸形合并出血,1例血管畸形合并先天性结构畸形,3例颅内囊肿。在接受颈托制动或枕颌带牵引治疗的463例患儿中有461例(99.57%)治疗后临床症状消失。**结论** 寰枢椎旋转性半脱位常见于上呼吸道感染及外伤后,诊断需结合临床症状及影像学表现,同时需排除肿瘤、感染、出血、先天性结构畸形等疾病,颈托制动及枕颌带牵引治疗效果显著。

【关键词】 寰枢关节; 脱位; 临床特征; 治疗结果; 儿童

【中图分类号】 R726.8 R681.5 684.7

Clinical characteristics of atlanto-axial rotatory subluxation in children. Wang Huaikeng¹, Pei Xinhong², Huang Shaomin³, Tan Lujian¹. 1. Department of Pediatric Orthopedics, Municipal Children's Hospital, Xiamen 361000, China; 2. Department of Pediatric Orthopedics, Affiliated Children's Hospital, Fudan University, Shanghai 201102, China; 3. VIP Ward, Municipal Children's Hospital, Xiamen 361000, China. Corresponding author: Pei Xinhong, Email: peizane@163.com

【Abstract】 Objective To explore the clinical diagnosis and treatment of atlantoaxial rotatory subluxation (AARS) and summarize its clinical features. **Methods** From June 2014 to June 2018, clinical data and imaging examinations were retrospectively analyzed for 512 AARS children at Xiamen Children's Hospital. **Results** There were 273 boys and 239 girls with a mean age of (5.6 ± 2.1) years. There was a previous history of upper respiratory tract infection ($n=168$) and trauma ($n=149$). The mean duration of symptoms was (3.7 ± 1.6) days. Twenty-three of them had AARS more than once. According to the Fielding scheme of clinical classification, the specific types were ($n=321$), II ($n=143$), III ($n=29$) and IV ($n=19$). Other concurrent diseases were neoplastic lesions ($n=6$), congenital structural malformations ($n=5$), infectious lesions ($n=6$), hemorrhagic lesions ($n=3$), hemorrhage & infection ($n=1$), vascular malformation ($n=1$), vascular malformation plus hemorrhage ($n=1$), vascular malformation & congenital structural malformation ($n=1$) and intracranial cyst ($n=3$). Among 463 children with continuous mandible occipital belt traction and brace, 461 had clinical recovery. **Conclusion** AARS is common after upper respiratory tract infection and trauma. A definite diagnosis is based upon clinical findings and imaging examinations. In the meantime, it is necessary to exclude some diseases such as tumor, infection, hemorrhage and congenital structural malformation. The outcome of continuous mandible occipital belt traction and brace is marked.

【Key words】 Atlanto-Axial Joint; Dislocations; Clinical Characteristic; Treatment Outcome; Child

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.014

基金项目: 厦门市儿童医院青年科研项目(编号:CHP-2019-YRF-0024)

作者单位: 1. 厦门市儿童医院小儿骨科(福建省厦门市, 361000); 2. 复旦大学附属儿科医院小儿骨科(上海市, 201100); 3. 厦门市儿童医院特需病房(福建省厦门市, 361000)

通信作者: 裴新红, Email: peizane@163.com

寰枢椎旋转性半脱位(atlanto-axial rotatory subluxation, AARS)是小儿骨科常见的急诊,常有颈部腺样体感染、上呼吸道感染、外伤等病史,临床主要表现为颈部疼痛、头部歪斜、颈椎活动受限等,X线

或CT、MRI检查可协助诊断,AARS诊断或治疗不及时,可能导致持续的寰枢关节半脱位、颜面部畸形,甚至脱位加重引起高位颈髓损伤、截瘫,危及生命^[1]。本文旨在回顾性分析儿童AARS患儿的临床特征,为该病的诊断及治疗提供参考依据。

材料与方法

一、研究对象

纳入标准:①2014年6月至2018年6月就诊厦门市儿童医院的AARS患儿;②具有急性颈部疼痛、头部歪斜、颈椎活动受限等临床表现;③影像学检查提示齿突侧块间隙不对称。排除标准:①先天性肌性斜颈、眼性斜颈、神经源性斜颈、耳源性斜颈;②重大暴力伤引起的颈椎骨折或脱位;③资料不全者。收集AARS患儿的临床资料,包括:性别、年龄、发病诱因、就诊时症状持续时间、是否复发、Fielding临床分型、治疗方式、疗效;筛查出其它疾病者除了收集以上资料还需收集临床表现及诊疗经过。所选患儿家长对诊断及治疗方法均知情并签署知情同意书。诊断及治疗方法均获医院医学伦理委员会批准。

二、诊断及分型

7岁以上患儿摄颈椎张口正侧位X线片,4岁以下患儿行颈椎CT平扫+三维重建,4~7岁患儿根据配合度决定X线或CT检查。

Fielding^[2]根据寰齿间距(adantental interval, ADI)将AARS分为4型:I型即寰椎围绕齿状突旋转固定而无寰椎前移,横韧带无损伤;II型寰椎前移的旋转固定, $3\text{ mm} \leq \text{ADI} \leq 5\text{ mm}$,可能合并横韧带损伤,通常以一侧侧块为旋转轴,该侧块无明显变化,而另一侧块有移位,寰椎运动超出正常范围;III型 $\text{ADI} > 5\text{ mm}$,可有双侧侧块同时移位,横韧带及辅助韧带损伤;IV型寰椎后脱位,可能仅一侧侧块有移位,常见于齿状突损伤。

三、治疗方法

临床症状轻的患儿一般给予颈托制动、卧床休息,无需住院,每周进行1次影像学检查;临床症状较重者,完善颈椎MRI检查后行枕颌带牵引治疗,每周进行1次影像学检查;筛查出的其它相关疾病,给予相应治疗。

结 果

本研究共纳入符合标准的AARS患儿512例,

其中男童273例,女童239例;年龄为1~14.5岁,平均年龄 (5.6 ± 2.1) 岁;168例在出现颈部症状前2周内有过上呼吸道感染病史,149例有外伤史;就诊时症状持续时间在2h至32d,平均 (3.7 ± 1.6) d;23例出现过2次及以上的AARS;按Fielding临床分型:I型321例,II型143例,III型29例,IV型19例;512例影像学资料除了提示AARS外,尚有27例筛查出其他疾病,即6例肿瘤性病灶,5例先天性结构畸形,6例感染性病灶,3例出血性病灶,1例出血伴感染,1例血管畸形,1例血管畸形合并出血,1例血管畸形合并先天性结构畸形,3例颅内囊肿。27例患儿进行了相应的治疗(表1),其余485例中346例首诊时接受颈托制动、卧床休息治疗,34例恢复欠佳,入院接受枕颌带牵引治疗;117例首诊时接受枕颌带牵引治疗;22例拒绝任何治疗。485例中2例枕颌带牵引治疗3周后颈椎活动恢复正常但外观仍部分歪斜,更换头颈胸支具固定;1例佩戴1个月症状消失;另外1例仍改善不明显,建议手术,家属拒绝进一步治疗,随访至6月余,颈部仍部分歪斜;其余接受治疗的461例患儿无遗留外观畸形,颈部屈伸及旋转功能正常。

讨 论

AARS是指寰枢椎的正常活动受限或固定,但尚未达到脱位的程度,由于病理解剖认识受限,也被称为寰枢椎旋转脱位、旋转畸形、旋转固定、旋转移位及自发性半脱位等。寰枢椎是颈椎椎体间活动度最大的关节,也是最不稳定的关节。寰枢椎之间有四个关节,这四个关节的滑膜腔相互交通,而且还与寰枕关节相通。寰枢椎的稳定性主要依靠横韧带、两侧的翼状韧带和齿状突韧带维持。由于小儿头部比重较成人大,颈部肌肉力量、韧带相对薄弱,侧块关节面更呈水平位且椎钩突发育尚不完全,这些成为小儿AARS发病率较成人高的解剖学基础。AARS常发生在颈部腺样体感染、上呼吸道感染、头颈部外伤后,近年来对于儿童腺样体切除术后AARS报道也在逐渐增加^[3]。本研究32.81%的患儿有上呼吸道感染表现(包括颈部腺样体感染),29.10%的患儿发病前有外伤史,外伤机制主要为颈部活动幅度较大所致扭伤、被他人撞击头颈部等。23例患儿出现过2次及以上的AARS,这部分患儿既往无特殊病史,影像学未见明显解剖异常,具体原因有待进一步研究。

表 1 27 例筛选病例临床资料

Table 1 Clinical profiles of 27 selected cases

病灶	序号	性别	年龄	临床症状	影像学检查结果	治疗
肿瘤性病灶	1	女	1 岁 5 个月	撞伤后颈部活动受限 1 周	C5 椎体骨质破坏伴病理性骨折,考虑 LCH(CT)	转院治疗(后续不详)
	2	女	1 岁 9 个月	颈部歪斜 2 周,呕吐 5 d	幕下占位伴梗阻性幕上脑积水、脑疝(CT)	收治 PICU,脱水处理,2 d 后死亡
	3	男	8 岁 10 个月	颈部疼痛、歪斜伴上半身歪斜 1 个月	胸髓占位(MRI)	神经外科手术,病理提示星形细胞瘤,术后临床症状消失
	4	男	5 岁	颈部疼痛、活动受限 6 d,头痛 1 d	多发胸椎及附件骨质改变,考虑 LCH(CT)	椎体压缩不严重,支具外固定后临床症状消失
	5	男	4 岁 11 个月	颈部疼痛、歪斜、活动受限 2 d	左侧枕骨骨质破坏(CT)	转院治疗(后续不详)
	6	男	4 岁 10 个月	颈部活动受限 1 个月	颅面骨多发骨质破坏,考虑 LCH(CT)	转院治疗(后续不详)
先天性结构畸形	1	男	3 岁 4 个月	突发颈部疼痛、歪斜、活动受限 12 h	寰椎后弓发育不全(CT)	枕颌带牵引 1 周,改善后颈托制动,临床症状消失
	2	男	6 岁	摔伤后颈部歪斜、活动受限 4 d	寰椎前后弓未闭合(CT)、寰枢椎局部高信号影,骨折可能(MRI)	头颈胸石膏外固定制动 4 周,临床症状消失
	3	男	6 岁	颈部歪斜、活动受限 1 d	颈 2、3 椎体上关节突及棘突部分融合(CT)	颈托制动、卧床休息,临床症状消失
	4	男	1 岁	颈部活动受限 1 个月	Klippel-Feil 综合征(CT)	颈托制动、卧床休息,临床症状消失
	5	男	8 岁	突发颈部歪斜、活动受限 2 d	颈 2、3 椎体及附件融合(CT)	颈托制动、卧床休息,临床症状消失
感染性病灶	1	女	1 岁 2 个月	突发颈部疼痛、歪斜、活动受限 4 d,近期有上呼吸道感染	咽旁间隙、咽后壁脓肿(MRI)	抗感染治疗后临床症状消失
	2	男	7 岁	颈部歪斜伴疼痛 2 d,既往 7 d 前患有“疱疹性咽峡炎”	咽后脓肿、右侧颈肌间隙、中上纵隔感染性病变(MRI)	入院后反复高热、气促,转 PICU 抗感染治疗后临床症状消失
	3	女	2 岁 5 个月	因颈部歪斜、活动受限 2 d	咽旁炎性改变(MRI)	抗感染治疗后临床症状消失
	4	女	5 岁 7 个月	突发颈部歪斜、活动受限 6 d、发热 3 d,近期有上呼吸道感染	咽旁及咽后脓肿形成(MRI)	抗感染治疗后临床症状消失
	5	男	2 岁 11 个月	颈部歪斜、疼痛、活动受限 12 h	咽旁感染(CT)	抗感染治疗后临床症状消失
	6	男	1 岁 10 个月	突发颈部歪斜、活动受限 15 d	寰椎右侧块骨质破坏,结核可能(CT)	转传染病医院进一步治疗
出血性病灶	1	男	2 岁 8 个月	撞伤后颈部歪斜 3 d	颈段椎管内硬膜外血肿(CT)	神经外科手术清除血肿后临床症状消失
	2	女	12 岁	颈部疼痛伴左肩背部疼痛 12 h	颈段 C3~C7 椎管内硬膜外血肿(CT)	神经外科予静脉止血、营养神经、颈托制动,治疗后临床症状消失
	3	女	2 岁 10 个月	颈部疼痛、歪斜、活动受限 3 d	颈部 3/4 椎间隙出血灶(CT)	转院治疗(后续不详)
出血伴感染	1	女	6 岁	撞伤致颈部歪斜、疼痛、活动受限 4 d	咽后壁出血伴感染(MRI)	静脉止血、抗感染、颈托制动,治疗后临床症状消失
血管畸形	1	男	7 岁	因摔伤后颈部疼痛、活动受限 1 d	右肺尖血管畸形(CT)	枕颌带牵引 1 周,改善后颈托制动,临床症状消失
血管并结构畸形	1	男	12 岁	反复颈部疼痛 1 个月	寰椎后弓发育不全,C3 椎体血管瘤(CT、MRI)	不详
血管畸形伴出血	1	男	5 岁 7 个月	颈部活动受限伴头痛 2 d	烟雾病、左顶叶脑裂畸形,同时合并脑室内出血(CT、MRI)	转神经外科手术,临床症状消失
颅内囊肿	1	男	5 岁 7 个月	颈部歪斜、疼痛、活动受限 2 d	左侧颞叶蛛网膜囊肿(CT)	颈托制动、卧床休息,临床症状消失
	2	男	5 岁 1 个月	突发颈部疼痛 2 d	右中颅窝蛛网膜囊状(CT)	颈托制动、卧床休息,临床症状消失
	3	男	7 岁	突发颈部歪斜、活动受限 2 d	脉络膜裂囊肿(CT)	颈托制动、卧床休息,临床症状消失

注 LCH:嗜酸性肉芽肿(Langerhans cell histiocytosis,LCH)

一、AARS 的诊断及鉴别诊断

AARS 诊断主要通过临床病史结合影像学检查。影像学检查一般首选 X 线即颈椎张口正侧位, X 线检查方便快捷且辐射低、费用低,但由于颌骨、牙齿的遮挡、患儿依从性差以及 AARS 导致的颈椎旋转固定等原因,致 X 线诊断困难。颈椎 CT 结合三维重建技术可以更好地显示各断面骨性结构位置,对齿状突与寰椎两侧块的间距、齿状突与寰椎前弓距离判断更加精确,而且不受结构重叠、投照角度及患儿体位影响。依照 Fielding 分型,本研究 I、II、III、IV 型比例分别为 62.70%、27.93%、5.66%、3.71%, I 型最高发, IV 型最罕见。谭明生等^[4]根据病因、症状、体征、X 线片、三维 CT 重建和牵引复位、手术松解和创伤因素等,制订了寰枢椎脱位 TOI 分型,将其分为:牵引复位型(T 型)、手术复位型(O 型)、不可复位型(I 型)。TOI 分型对于选择治疗方案、手术固定方式及融合范围有较高的临床指导价值^[5]。寰枢椎管空间相对较大,因此儿童发生 AARS 时极少出现脊髓压迫症状。但当 AARS 合并神经损伤症状时,就有必要进一步行 MRI 检查。因为 MRI 检查不仅在显示脊髓方面有优势,对于寰枢关节韧带、关节囊、关节内滑膜及积液、周围肌肉水肿情况皆有明显的优势。怀疑患儿合并其他软组织疾患,如咽后壁脓肿、脊髓占位等,必须完善颈椎 MRI 检查。因正常儿童寰枢间隙也可能存在不对称的情况,因此 AARS 诊断需结合临床症状,不能单纯通过影像学资料判断。

通过 27 例特殊病例的研究分析,我们总结出诊断 AARS 时需鉴别以下原发疾病:①感染:包括化脓性感染、特异性感染。化脓性感染常见于扁桃体炎、咽后壁或咽旁的炎性改变或脓肿。发病前期患儿常有咽部不适、纳差等症状,部分患儿可出现发热,甚至高热不退,血常规白细胞及 C-反应蛋白升高, MRI 检查可见局部混杂高信号表现;特异性感染最常见的是结核,其中椎体结核多见,附件结核罕见,患儿可有午后低热、纳差、夜间盗汗等表现,部分结核并发有寒性脓肿,胸片可能发现结核原发灶,血常规可正常,血沉指标常升高,结核菌素试验、结核感染 T 细胞斑点试验、结核抗体检查阳性率不高, X 线可见骨质破坏、椎间隙变窄、死骨等表现,结核常有椎间盘的破坏;②肿瘤:骨嗜酸性肉芽肿好发于儿童及青少年,男性多见,好发部位为颅骨、脊柱、肩胛骨、骨盆等扁骨,发生在脊椎比例为 6.5%~25%^[6]。该病可变单发也可多发,血常规可

正常,血沉指标常升高, X 线一般表现为椎体骨质破坏,伴有椎旁软组织肿块影; MRI 检查显示骨嗜酸性肉芽肿的椎间盘信号正常,诊断一般需病理活检^[7];除此之外,肿瘤性病灶还需排除颅内、脊髓内各种良恶性肿瘤,当患儿合并有头痛、头晕、呕吐症状时,需高度怀疑颅内占位可能,完善头颅 MRI 检查;③先天性结构畸形:患儿可无明显诱因下出现 AARS,部分结构畸形可导致患儿症状持续时间长,且保守治疗后改善不明显,一般 X 线或 CT 检查可提示合并先天性结构畸形;④出血:常发生于颈部外伤后,当合并血管畸形时无明显外力作用下出现,一般症状出现快且病情加重迅速, X 线不易诊断, CT、MRI 检查可明确病灶范围。除此之外,孙祥水等^[1]建议在发现 AARS 的同时需与颈椎髓核钙化、多发性抽动、良性阵发性斜颈、川崎病、病毒性脑炎等进行鉴别诊断。

二、AARS 的治疗

寰枢椎旋转性半脱位大部分可选择保守治疗,包括:颈托制动、枕颌带牵引、颅骨牵引、头颈胸石膏、头颈胸支具及 Halo 支架等。临床症状轻的可以考虑颈托制动、卧床休息,若颈托制动 7 d 仍不能改善或初诊时临床症状即较重,则建议入院行枕颌带牵引治疗。本研究 346 例患儿在首诊时接受颈托制动、卧床休息治疗, 90.17% 的患儿治疗后临床症状消失, 9.83% 患儿治疗后症状改善不明显,接受入院枕颌带牵引,其原因可能与患儿医从性差,在家不配合制动;首诊时患儿症状已较重,家属拒绝入院牵引等相关。患儿就诊时即主诉头痛、头晕、呕吐症状,需排除颅内占位可能,在头颅 MRI 检查结果出来前应避免牵引治疗。入院时不存在但牵引后出现头痛、头晕不适者,需暂停牵引待症状改善后减轻牵引重量,再次牵引若仍感不适,则立即停止牵引。牵引时出现头痛、头晕不适的可能原因如下:①牵引重量大;②部分患儿颈部歪斜时间长,牵引后关节复位、头部体位改变迅速;③颈部肌肉长期痉挛,牵引后可能出现颈部不适感。对于牵引下仍不能复位、有脊髓神经症状、MRI 提示脊髓明显受压、先天性畸形或横韧带断裂导致寰枢椎关节持续不稳者,则需手术治疗。手术方法包括前路手术^[8]、后路手术^[9]、前后路联合手术^[10,11]。后路融合固定是治疗 AARS 的经典术式,包括改良的 C1 侧块螺钉-C2 椎弓根螺钉棒技术、侧块关节内皮质骨块植入结合侧块椎弓根钉棒内固定等^[12];也有学者采取全麻下颅骨牵引结合单纯后路固定或者联合

前路松解手术治疗 AARS^[13]。术中应用数字化技术构建三维模型,可实现对儿童寰枢椎椎弓根三维立体观测及其椎弓根螺钉置入参数的精确测量与设计,降低手术风险,提高手术成功率^[14]。

寰枢椎旋转性半脱位常见于上呼吸道感染及外伤后,诊断需结合临床症状及影像学表现,同时需排除肿瘤、感染、出血、先天性结构畸形等疾病,颈托制动及枕颌带牵引治疗效果显著。

参考文献

- 1 孙祥水,楼跃,范毓华,等.单中心儿童突发性颈部旋转受限420例[J].中华实用儿科临床杂志,2015,30(23):1801-1804. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2015.23.012.
Sun XS, Lou Y, Fan YH, et al. Clinical analysis of acute limited neck motion in 420 children [J]. Chin J Appl Clin Pediatr, 2015, 30(23):1801-1804. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2015.23.012.
- 2 Fielding JW, Hawkins RJ. Atlanto-axial rotatory fixation. (Fixed rotatory subluxation of the atlanto-axial joint) [J]. J Bone Joint Surg Am, 1977, 59(1):37-44.
- 3 孙欣,柳斌,王瑾,等.儿童腺样体切除术后颈椎半脱位原因分析[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2013,48(8):684-685. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2013.08.017.
Sun X, Liu B, Wang J, et al. Reasons analysis of cervical subluxation after adenoidectomy in children [J]. Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2013, 48(8):684-685. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2013.08.017.
- 4 谭明生,张光铂,王文军,等.寰枢椎脱位的外科分型及其处理对策[J].中国脊柱脊髓杂志,2007,17(2):111-115. DOI:10.3969/j.issn.1004-406X.2007.02.012.
Tan MS, Zhang GB, Wang WJ, et al. The pilot study of clinical classification for atlantoaxial dislocation [J]. Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2007, 17(2):111-115. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2007.02.012.
- 5 谭明生,麻昊宁,郝定均,等.寰枢椎脱位TOI外科分型临床应用的前瞻性多中心研究[J].中华骨科杂志,2015,35(5):465-473. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2015.05.002.
Tan MS, Ma HN, Hao DJ, et al. Clinical observation of atlantoaxial dislocation treated using TOI classification [J]. Chin J Orthop, 2015, 35(5):465-473. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2015.05.002.
- 6 Arkader A, Glotzbecker M, Hosalkar HS. Primary musculoskeletal langerhans cell histiocytosis in children an analysis for a 3-Decade period [J]. J Pediatr Orthop, 2009, 29(2):201-207. DOI:10.1097/BPO.0b013e3181982aa2.
- 7 徐宏文,李敬春,黎艺强,等.儿童嗜酸性肉芽肿34例诊疗分析[J].临床小儿外科杂志,2015,14(4):290-294. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2015.04.015.
Xu HW, Li JC, Li YQ, et al. The diagnosis and treatment of bone Eosinophilic Granuloma in children [J]. J Clin Ped Surg, 2015, 14(4):290-294. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2015.04.015.
- 8 Yin QS, Ai FZ, Zhang K, et al. Transoral atlantoaxial reduction plate internal fixation for the treatment of irreducible atlantoaxial dislocation: a 2-to 4-year follow-up [J]. Orthop Surg, 2010, 2(2):1757-7861.
- 9 Passias PG, Wang SL, Kozanek M, et al. Relationship between the alignment of the occipitoaxial and subaxial cervical spine in patients with congenital atlantoaxial dislocations [J]. J Spinal Disord Tech, 2013, 26(1):15-21. DOI:10.1097/BSD.0b013e31823097f9.
- 10 Xu ZW, Liu TJ, He BR, et al. Transoral anterior release, odontoid partial resection, and reduction with posterior fusion for the treatment of irreducible atlantoaxial dislocation caused by odontoid fracture malunion [J]. Eur Spine J, 2015, 24(4):694-701. DOI:10.1007/s00586-014-3747-3.
- 11 Wang QD, Mao KZ, Wang CL, et al. Transoral atlantoaxial release and posterior reduction by occipitocervical plate fixation for the treatment of basilar invagination with irreducible atlantoaxial dislocation [J]. J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg, 2017, 78(4):313-320. DOI:10.1055/s-0036-1592199.
- 12 宗睿,卢乐年,余新光,等.侧块关节内皮质骨块植入结合侧块椎弓根钉棒内固定治疗难复性寰枢椎脱位[J].中国脊柱脊髓杂志,2017,27(10):865-871. DOI:10.3969/j.issn.1004-406X.2017.10.01.
Zong R, Lu LN, Yu XG, et al. Intraarticular cortical bone graft implantation combined with lateral mass-pedicle screw rod fixation for irreducible atlantoaxial dislocation [J]. Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2017, 27(10):865-871. DOI:10.3969/j.issn.1004-406X.2017.10.01.
- 13 马飞,廖焯晖,李广州,等.全麻下颅骨牵引在寰枢椎脱位手术选择中的价值[J].中国脊柱脊髓杂志,2018,28(2):136-143. DOI:10.3969/j.issn.1004-406X.2018.02.08.
Ma F, Liao YH, Li GZ, et al. The value of cranial traction under general anesthesia in surgical selection for the atlantoaxial dislocation [J]. Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2018, 28(2):136-143. DOI:10.3969/j.issn.1004-406X.2018.02.08.
- 14 张少杰,王星,李志军,等.应用数字化技术对儿童寰枢

椎椎弓根形态及其置钉方式的初步探讨[J]. 中华小儿外科杂志, 2015, 36(5): 373-377. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.05.013.

Zhang SJ, Wang X, Li ZJ, et al. Preliminary study of vertebral pedicle characteristics and pedicle screw internal fixations of Atlas and axis in children via digital technology [J]. Chin J Pediatr Surg, 2015, 36(5): 373-377. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2015.05.013.

(收稿日期: 2018-11-18)

本文引用格式:王怀铿, 裴新红, 黄少敏, 等. 儿童寰枢椎旋转性半脱位的临床特征分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(10): 868-873. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.014.

Citing this article as: Wang HK, Pei XH, Huang SM, et al. Clinical characteristics of atlanto-axial rotatory subluxation in children [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(10): 868-873. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.014.

(上接第 867 页)

- 11 胡兴国. 围手术期的轻度低温[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2000, 21(4): 225-227.

Hu XG. Perioperative mild hypothermia [J]. International Journal of Anesthesiology and Resuscitation, 2000, 21(4): 225-227.

- 12 孙海峰. 小儿全麻与体温[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2002, 23(4): 243-246. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2002.04.020.

Sun HF. Pediatric general anesthesia and body temperature [J]. International Journal of Anesthesiology and Resuscitation, 2002, 23(4): 243-246. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4378.2002.04.020.

- 13 Kurz A. Thermal care in the perioperative period[J]. Best Practice & Research Clinical Anesthesiology, 2008, 22(1): 39-62. DOI: 10.1016/j.bpa.2007.10.004.

- 14 黄秀丽, 封静. 加温输液对直肠癌手术患者复苏的影响[J]. 现代临床护理, 2010, 9(3): 23-24. DOI: 10.3696/j.issn.1671-8283.2010.03.0010.

Huang XL, Feng J. The effect of heated transfusion on recovery in patients undergoing colorectal cancer surgery [J]. Modern Clinical Nursing, 2010, 9(3): 23-24. DOI: 10.3696/j.issn.1671-8283.2010.03.0010.

- 15 李荣. 新生儿体温测量方法研究进展[J]. 全科护理, 2010, 8(15): 1384-1385. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4748.2010.15.054.

Li R. Methods of neonatal temperature measurement [J]. Chinese General Practice Nursing, 2010, 8(15): 1384-1385. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4748.2010.15.054.

- 16 Macario A, Dexter F. What are the most important risk factors for a patient's developing intraoperative hypothermia? [J]. Anesth Analg, 2002, 94(1): 215-220, table of contents.

- 17 王炫. 小儿胆道闭锁对麻醉药物代谢影响的研究进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2011, 10(2): 139-141. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2011.02.023.

Wang X. Research Progress on the effects of biliary atresia on the metabolism of anesthetic drugs in child [J]. J Clin Ped Sur, 2011, 10(2): 139-141. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2011.02.023.

(收稿日期: 2018-05-12)

本文引用格式:李丽芳, 许燕, 舒仕瑜. 485 例胆道闭锁行 Kasai 手术患儿的麻醉分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2019, 18(10): 864-867. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.013.

Citing this article as: Li LF, Xu Y, Shu SY. Anesthetic analysis of 485 patients with biliary atresia during Kasai surgery [J]. J Clin Ped Sur, 2019, 18(10): 864-867. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2019.10.013.

更正声明

《临床小儿外科杂志》2019 年第 8 期第 621 页论文《脉管异常类疾病的分类及临床相关问题》, 因编辑工作失误导致基金项目错误, 现将“基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 81401606); 四川大学优秀青年学者基金(编号: 2015SU04A15)”予以删除。特此更正并向作者致歉!