

儿童胸椎结核的临床及影像学特点

管波清, 吴启秋, 林 羽

(北京市结核病胸部肿瘤研究所骨科 101149)

【摘要】目的:探讨儿童胸椎结核的临床及影像学特点, 为其临床诊断和治疗提供参考。**方法:**1997 年 6 月~2007 年 6 月我院收治 69 例儿童胸椎结核患者, 其中男 36 例, 女 33 例, 年龄 1~14 岁, 平均 5.9 岁, 对其临床及影像学特点进行归纳分析。根据脊髓神经功能受损与否分为截瘫组与脊髓神经功能正常组, 比较其受累椎体数目。根据后凸 Cobb 角角度和患病节段分组, 比较其截瘫率。**结果:**病程平均 15.1 个月, 受累椎体平均 3.2 个, 后凸 Cobb 角平均 37.5°, 合并截瘫 26 例 (37.7%)。首诊原因以脊柱后凸畸形 (34.8%) 多见; 常见症状以下肢症状 (50.7%) 多见, 包括下肢无力、步态不稳等; 常见体征以后凸畸形 (92.8%) 多见。截瘫组受累椎体数为 3.6 ± 1.5 (2~8) 个, 多于脊髓神经功能正常组的 2.9 ± 1.0 (2~6) 个, 有显著性差异 ($P < 0.05$); 上胸椎结核截瘫率为 84.6% (11/13), 高于中下胸椎结核的 26.8% (15/56), 有显著性差异 ($P < 0.05$); 后凸 Cobb 角 $\geq 30^\circ$ 者截瘫率为 45.8% (22/48), 高于后凸 Cobb 角 $< 30^\circ$ 者的截瘫率 19.0% (4/21), 有显著性差异 ($P < 0.05$); 病程、受累椎体数、后凸角度间有相关性 (相关系数 r 为 0.338~0.535, $P < 0.05$)。35 例胸椎 MRI 示 2 个或 2 个以上相邻椎体 T1 低信号, T2 高或混杂信号; 椎旁软组织影边缘清楚, T1 低信号, T2 高或混杂信号; 受累椎间盘消失或 T2 低信号。MRI 对椎间盘受累及椎管受累的显示优于 X 线平片及 CT ($P < 0.05$)。**结论:**儿童胸椎结核早期易延误诊断, 易导致严重后凸畸形。截瘫的危险因素包括上胸椎、多椎体受累和后凸 Cobb 角 $\geq 30^\circ$ 。MRI 检查有助于早期诊断。

【关键词】 结核; 脊柱; 截瘫; 后凸畸形; 儿童

中图分类号: R529.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2008)-08-0571-08

Clinical features and imaging findings of thoracic spinal tuberculosis in children/GUAN Boqing, WU Qiqiu, LIN Yu//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18(8): 571~578

【Abstract】 Objective: To study clinical features and imaging findings of thoracic spinal tuberculosis in children in order to provide the evidence for the diagnosis and treatment. **Method:** Sixty nine children with thoracic spinal tuberculosis admitted into our hospital between July 1997 and July 2007 were studied retrospectively. Of them there were 36 males, 33 females, with the mean age of 5.9 years (range, 1-14 years). Clinical features and imaging findings of these patients were analyzed with statistical methods. Patients were divided into 2 groups according to the stage of spinal cord nerve function, affected segment of vertebra or kyphotic Cobb angle. The number of affected vertebra or paraplegia rate between 2 groups were compared. **Result:** In these patients, the average disease duration and number of involved vertebra was 15.1 months and 3.2 vertebra respectively. The average kyphotic Cobb angle was 37.5°. Paraplegia occurred in 26 patients (37.7%). The most common cause leading the patients to the clinics was kyphotic deformity (34.8%), and the most common symptoms presented in lower extremities (50.7%) including weakness and unstable walking etc. The most common sign was kyphotic deformity (92.8%). There was significant difference between paraplegia group and normal spinal cord nerve function group in regard to the number of affected vertebra ($P < 0.05$). There was significant difference between the upper thoracic vertebral tuberculosis group and middle-lower thoracic vertebral tuberculosis group in regard to the paraplegia rate (84.6% and 26.8%, respectively) ($P < 0.05$). There was significant difference between groups of patients with kyphotic angle of no less than 30° and other patients with kyphotic angle of less than 30° in regard to the paraplegia rate (45.8% and 19.0%, respectively) ($P < 0.05$). Significant correlations were found among disease duration, number of affected vertebra and kyphotic angle ($P < 0.05$). The image of MRI in 35 cases appeared as low or equal intensity signal on T1 weighted images and high or mixed intensity signal on T2 weighted images involving 2 or more adjacent vertebra. The boundary of

第一作者简介: 男 (1971-), 主治医师, 研究方向: 脊柱结核

电话: (010)69543261-6342 E-mail: guanboqing@163.com

paraspinal soft tissue was distinct with low intensity signal on T1 weighted images and high or mixed intensity signal on T2 weighted images. The intervertebral disc disappeared or appeared as low intensity signal on T2 weighted images. MRI was better than X-ray and CT scan in terms of showing destruction of intervertebral disc and spinal canal ($P < 0.05$). **Conclusion:** The diagnosis of thoracic spinal tuberculosis of children is easily delayed or misdiagnosed in the early stage. Children with thoracic spinal tuberculosis is prone to develop severe kyphotic deformity. The risk factors of paraplegia include upper thoracic segments, multiple segments and kyphotic deformity of no less than 300. MRI examination can play an important role in early diagnosis of thoracic spinal tuberculosis.

[Key words] Tuberculosis; Spinal; Paralysis; Kyphosis; Child

[Author's address] Department of Orthopaedic Surgery, Beijing Tuberculosis and Thoracic Tumor Institute, Beijing, 101149, China

2000年全国结核病流行病学调查结果显示我国约有451万活动性肺结核患者,脊柱结核约占全部结核病例的1%~2%^[1]。近年来,国内外有关儿童脊柱结核方面的文献较少,且多偏重于治疗,对其临床特点及诊断方面探讨不多^[2]。儿童脊柱结核与成人脊柱结核有许多不同之处,应引起重视,避免误诊和漏诊。笔者对我院近年来收治的69例儿童胸椎结核病例进行回顾性分析,旨在探讨儿童胸椎结核的临床及影像学特点,为其临床诊断与治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1997年6月~2007年6月我院共收治125例儿童脊柱疾患病例。根据临床及影像学资料,结合结核分枝杆菌检查及手术后病理检查结果,69例患者确诊为胸椎结核,均有完整病例资料。其中男36例,女33例;年龄1~14岁,平均 5.9 ± 4.0 岁。病程1~156个月,平均15.1个月。均查血沉并行胸腔和腰大肌B超检查,摄胸椎正侧位X线片,49例行胸椎CT检查,35例行胸椎MRI检查,28例同时行X线平片、CT、MRI检查。病变部位:上胸椎(T1~T4)13例(18.8%,包括颈胸段7例),中胸椎(T5~T9)30例(43.5%),下胸椎(T10~T12)26例(37.7%,包括胸腰段10例);4例为多部位骨结核,C6、C7、T1及L4、L5结核(跳跃型脊椎结核)1例,T8~T10并胫骨结核1例,T8、T9并右髋关节、左枕骨结核1例,T12、L1并左髋关节、左跟骨结核1例。26例伴截瘫。

53例行胸椎结核病灶清除术,病变组织行病理检查、涂片查抗酸杆菌、结核分枝杆菌培养和药敏检查,均明确诊断为结核病。对无细菌学及病理学

资料者,根据全身症状、体征、实验室检查、B超、X线片或CT和MRI检查结果,以及曾经或同时有骨外结核等,并辅以1~2个月试验性治疗作出最后诊断。16例未手术患者经诊断性治疗得以确诊,其中合并肺结核9例,颈淋巴结结核3例,结核性脑膜炎2例,结核性心包炎及腹膜炎1例,结核性附睾炎1例。

1.2 研究方法

对69例患者临床资料进行归纳分析。比较截瘫组与脊髓神经功能正常组(无截瘫组)患者的受累椎体数目。根据患病节段不同,分为上胸椎组与中下胸椎组,比较其截瘫发生率。测量脊柱畸形的Cobb角,根据后凸Cobb角,以 30° 为界分为2组,比较其截瘫发生率。以SPSS 11.5统计软件进行分析,受累椎体数目比较用Mann-Whitney U非参数检验,截瘫发生率比较用 χ^2 检验,影像学特点比较用 χ^2 检验,相关性分析用Spearman秩相关分析, $P < 0.05$ 为有显著性差异。

2 结果

2.1 临床表现

首诊原因见表1。常见症状见表2,下肢症状包括下肢无力、步态不稳、下肢痛、下肢麻木、不愿行走、不能站立、行走困难等;放射痛包括腹痛、胸痛、腰痛等,其中腹痛8例,占11.8%;1例上胸椎结核和1例中胸椎结核者出现呼吸困难;58例(84.1%)有下肢症状、放射痛、背痛等局部症状,47例(68.1%)有盗汗、低热、纳差、消瘦、夜啼等全身症状。所有病例均慢性起病,症状隐匿、迁延。常见体征见表3。

2.2 实验室检查

血沉1~93 (30.2 ± 25.2)mm/h,其中26例

表 1 69 例儿童胸椎结核患者的首诊原因

首诊原因	n	发生率(%)
后凸畸形	24	34.8
下肢无力	12	17.4
背痛	6	8.7
脊柱侧凸	4	5.8
体表包块	4	5.8
腰痛	4	5.8
不能站立	2	2.9
颈僵	2	2.9
呼吸困难	2	2.9
颈痛	2	2.9
不愿行走	2	2.9
胸痛	1	1.4
腹痛	1	1.4
下肢痛	1	1.4
夜啼	1	1.4
咳嗽	1	1.4

表 2 69 例儿童胸椎结核患者的常见症状

常见症状	n	发生率(%)
下肢症状	35	50.7
盗汗	33	47.8
低热	31	44.9
放射痛	22	31.9
背痛	20	29
纳差	14	20.3
消瘦	10	14.5
夜啼	9	13
高热	4	5.8
小便障碍	4	5.8
颈痛	3	4.3
咳嗽	3	4.3
呼吸困难	2	2.9
乏力	1	1.4
上肢麻木	1	1.4
打鼾	1	1.4

(37.7%)患者在 20mm/h 以下。53 例手术后病理检查结果均为结核,术中留取脓液标本进行涂片抗酸染色和结核分枝杆菌培养,8 例涂片阳性,19 例培养阳性,其中 3 例(5.7%)一般耐药[耐异烟肼(INH)、链霉素(SM)2 例,耐利福平(RFP)、丙硫异烟胺(1321TH)1 例],3 例(5.7%)耐多药[耐 INH、RFP、乙胺丁醇(EMB)、SM,耐 INH、RFP 及耐 INH、RFP、利福喷丁(RFT)、SM、对氨基水杨酸钠(PAS)各 1 例]。

表 3 69 例儿童胸椎结核患者的常见体征

常见体征	n	发生率(%)
后凸畸形	64	92.8
压痛	31	44.9
叩痛	23	33.3
肌力减弱	22	31.9
病理反射	22	31.9
感觉障碍	11	15.9
胸椎活动受限	10	14.5
侧凸畸形	9	13
胸廓畸形	8	11.6
体表包块	6	8.7
颈僵	3	4.3
髂腰肌脓肿	2	2.9
体表瘘管	1	1.4

2.3 影像学检查

B 超检查 发现 10 例腰大肌脓肿,均为下胸椎结核;9 例胸腔积液,其中下胸椎结核 3 例,中胸椎结核 6 例;2 例颈部脓肿,均为上胸椎结核。

X 线检查 30 例(43.5%)胸片示活动性肺结核。5 例病灶治愈型胸椎结核 X 线平片仅显示椎体硬化、融合,后凸畸形,椎旁影不宽(图 1a、b)。12 例上胸椎结核患者胸椎正侧位 X 线片示椎体模糊,显影欠清,可见双侧椎旁或椎前软组织肿胀。其余 52 例患者胸椎 X 线片上至少有 2 个相邻椎体密度减低或增高,患椎椎体变形,骨质破坏,椎间隙变窄或消失,椎旁软组织肿胀等。69 例患者均可见胸椎不同程度后凸畸形;7 例椎体发生侧方移位;17 例胸椎侧凸畸形,侧凸 Cobb 角 $2^{\circ} \sim 20^{\circ}$,平均 $9.7^{\circ} \pm 4.8^{\circ}$ 。

CT 检查 44 例胸椎 CT 示病变椎体溶骨性破坏、病灶周围硬化,椎旁软组织密度影等;5 例病灶治愈型结核仅见脊髓变细变薄,椎旁软组织无扩大(图 1c);18 例可见病灶软组织钙化;20 例可见死骨影;34 例显示椎管不完整,椎管内软组织或死骨影,椎管狭窄(图 2a)。

MRI 检查 35 例 MRI 表现为 2 个或 2 个以上相邻椎体受累,T1 低信号,T2 高信号或混杂信号;受累椎间盘消失或 T1 低信号,T2 低信号;椎旁软组织 T1 低信号,T2 高信号或混杂信号,边缘清晰。29 例显示椎体后缘椎管内软组织压迫脊髓,脊髓变细(图 2b、3a、3b)。11 例显示胸腔内积液影,T1 低信号,T2 高信号。3 例截瘫患儿 MRI

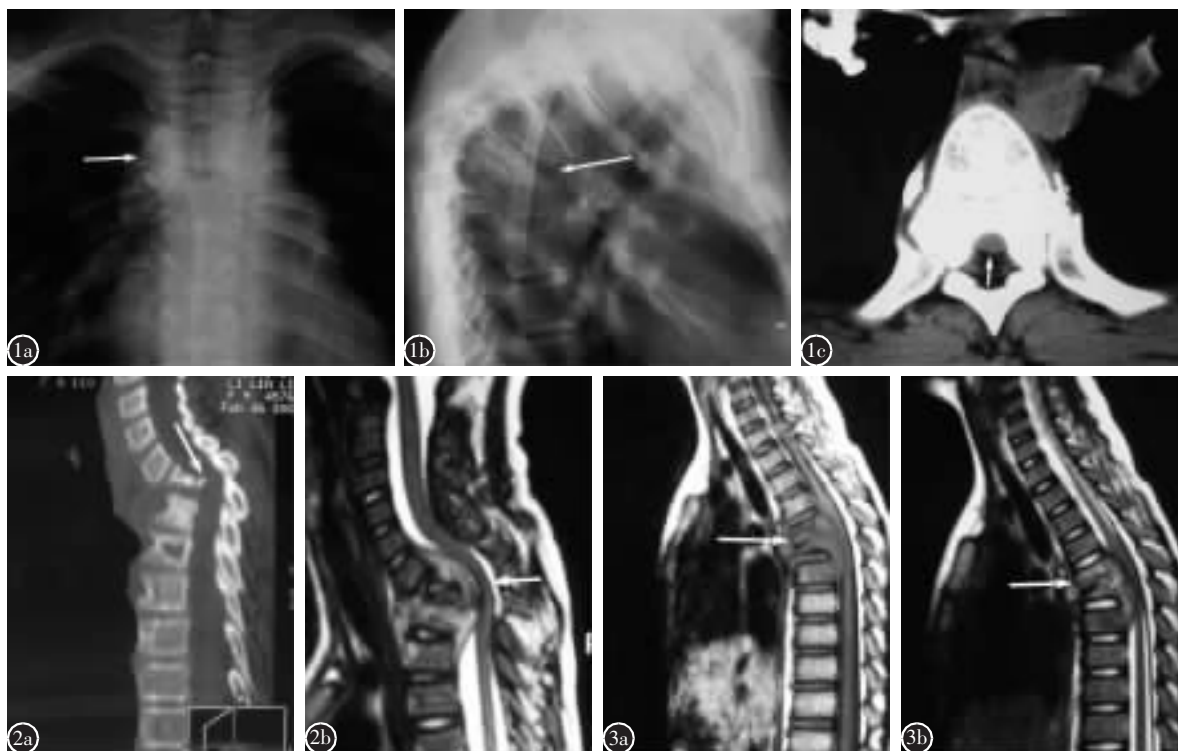


图 1 患者女, 14 岁 a 胸椎正位 X 线片示 T3~T6 椎体显示不清、密度增高, 椎旁软组织钙化 b 胸椎侧位 X 线片示 T3~T5 椎体融合, 后凸 Cobb 角 60° c CT 示 T4 椎体硬化变形, 脊髓变细, 紧贴椎体后壁 图 2 患者女, 9 岁 a CT 重建示 C7、T1、T2 椎体骨质破坏, 并突入椎管, 椎管内可见死骨影, 后凸 Cobb 角 56° b MRI 矢状位 T2 像示 C7、T1、T2 椎体骨质破坏, 椎间盘消失, 椎体后方椎管内软组织影, 脊髓受压 图 3 患者男, 8 岁 a MRI 矢状位 T1 像示 T5、T6 椎体破坏, 椎间盘消失, 椎体低信号, 脊髓受压 b MRI 矢状位 T2 像示 T5、T6 椎体破坏, 椎前及椎管内脓肿影, T5/6 椎间盘信号减低、消失, 脊髓受压

显示脊髓内 T2 点状或条状高信号, 经早期手术减压后截瘫恢复。

28 例患者同时行 X 线片、CT 及 MRI 检查, 结果见表 4。在显示“椎间盘受累”和“椎管受累”方面, MRI 有较大优势, 与 X 线片及 CT 比较差异有显著性 ($P < 0.05$)。在判断“死骨形成”方面, CT 有较大优势, 与 X 线片及 MRI 比较差异有显著性 ($P < 0.05$); 而 X 线片与 MRI 对“死骨形成”的显示比较, 无显著性差异 ($P > 0.05$)。MRI 和 CT 在显示

表 4 28 例儿童胸椎结核患者 X 线平片、CT、MRI 显示结核病变情况 (例)

	X 线片	CT	MRI
椎体破坏	24	28	28
死骨形成	5	15 ^①	4 ^②
椎间盘受累	18	20	28 ^{①②}
椎旁脓肿形成	16	24 ^①	26 ^①
椎管受累	3	18 ^①	26 ^{①②}

注: ①与 X 线片比较 $P < 0.05$, ②与 CT 比较 $P < 0.05$

“椎旁脓肿形成”和“椎管受累”方面, 均优于 X 线片, 有显著性差异 ($P < 0.05$)。

7 例椎旁脓肿穿入肺 (上胸椎 2 例, 中胸椎 3 例, 下胸椎 2 例), 均经手术证实。其中 6 例临床表现为低热、盗汗、纳差、消瘦、夜啼等全身中毒症状, 1 例为高热、咳嗽、喘憋等症状。X 线片示一侧椎旁脓肿边缘模糊或消失, 椎旁不规则团块影或肺叶实变影 (图 4)。

5 例椎旁脓肿穿入胸腔 (均为中胸椎), 均经手术证实。临床均表现为突发高热、胸闷、胸痛、气短、咳嗽等症状。X 线片示胸腔积液, CT 示胸腔积液与椎旁脓肿相连, 1 例患者 MRI 显示右侧椎旁脓肿有瘘管与右侧胸腔相通 (图 5a~e)。

2.4 脊髓神经功能损伤与病变部位、后凸角度和受累椎体数的关系

本组脊髓神经功能正常者 43 例 (62.3%), 截瘫 26 例 (37.7%)。截瘫患者 ASIA 分级: A 级 2 例 (上胸椎 1 例, 中胸椎 1 例), B 级 4 例 (上胸椎 1

例,中胸椎 1 例,下胸椎 2 例),C 级 4 例(中胸椎 3 例,下胸椎 1 例),D 级 16 例(上胸椎 9 例,中胸椎 5 例,下胸椎 2 例)。5 例(4.9%)为病灶治愈型截瘫(ASIA 分级均为 D 级,上胸椎 1 例,中胸椎 4 例)。截瘫组与脊髓神经功能正常组患者的病变部位分布、后凸 Cobb 角与受累椎体数见表 5。

上胸椎结核截瘫发生率(84.6%,11/13)较中下胸椎结核(26.8%,15/56)高,两组比较有显著性差异(Fisher 确切概率法, $P<0.05$)。

后凸 Cobb 角为 $4^{\circ}\sim 91^{\circ}$, 平均 $37.5^{\circ}\pm 20.8^{\circ}$ 。Cobb 角 $<30^{\circ}$ 者的截瘫发生率(19.0%,4/21)低于 Cobb 角 $\geq 30^{\circ}$ 者的截瘫发生率(45.8%,22/48),两

组比较有显著性差异($\chi^2=4.463, P<0.05$)。

69 例患者受累椎体数为 2~8 个, 平均 3.2 ± 1.2 个。截瘫组受累椎体数较脊髓神经功能正常组多;两组比较有显著性差异(Mann-Whitney U 检验, $Z=-2.198, P<0.05$)。

5 例病灶治愈型截瘫患者受累椎体数为 3~7 个,平均 4.0 ± 1.7 个;后凸 Cobb 角 $30^{\circ}\sim 79^{\circ}$,平均 $57.0^{\circ}\pm 21.1^{\circ}$;自发病至截瘫时间为 5~13 年,平均 9.8 年。

69 例患者病程与后凸角度、病程与受累椎体数、受累椎体数与后凸角度之间,进行 Spearman 秩相关性分析, 相关系数 r 分别为 0.338、0.467、0.535, $P<0.05$,存在相关性。

表 5 69 例儿童胸椎结核患者脊髓神经功能与病变节段、后凸 Cobb 角及受累椎体数的关系

n	病变部位(例)		Cobb 角(例)		受累椎体数(个)
	上胸椎	中下胸椎	$\geq 30^{\circ}$	$<30^{\circ}$	
截瘫	26	15 ^①	22	4 ^②	$3.6\pm 1.5(2\sim 8)^{\textcircled{3}}$
无截瘫	43	41	26	17	$2.9\pm 1.0(2\sim 6)$

注:①与上胸椎比较 $P<0.05$,②与 $\geq 30^{\circ}$ 比较 $P<0.05$,③与无截瘫组比较 $P<0.05$

3 讨论

3.1 儿童胸椎结核的早期诊断

儿童胸椎结核早期诊断有一定困难。本组病例平均发病 15.1 个月才确诊, 受累椎体平均 3.2 个,后凸角度平均 37.5° ,截瘫 26 例(37.7%),均未能在早期诊断。Park 等^[3]报告 137 例成人脊柱结

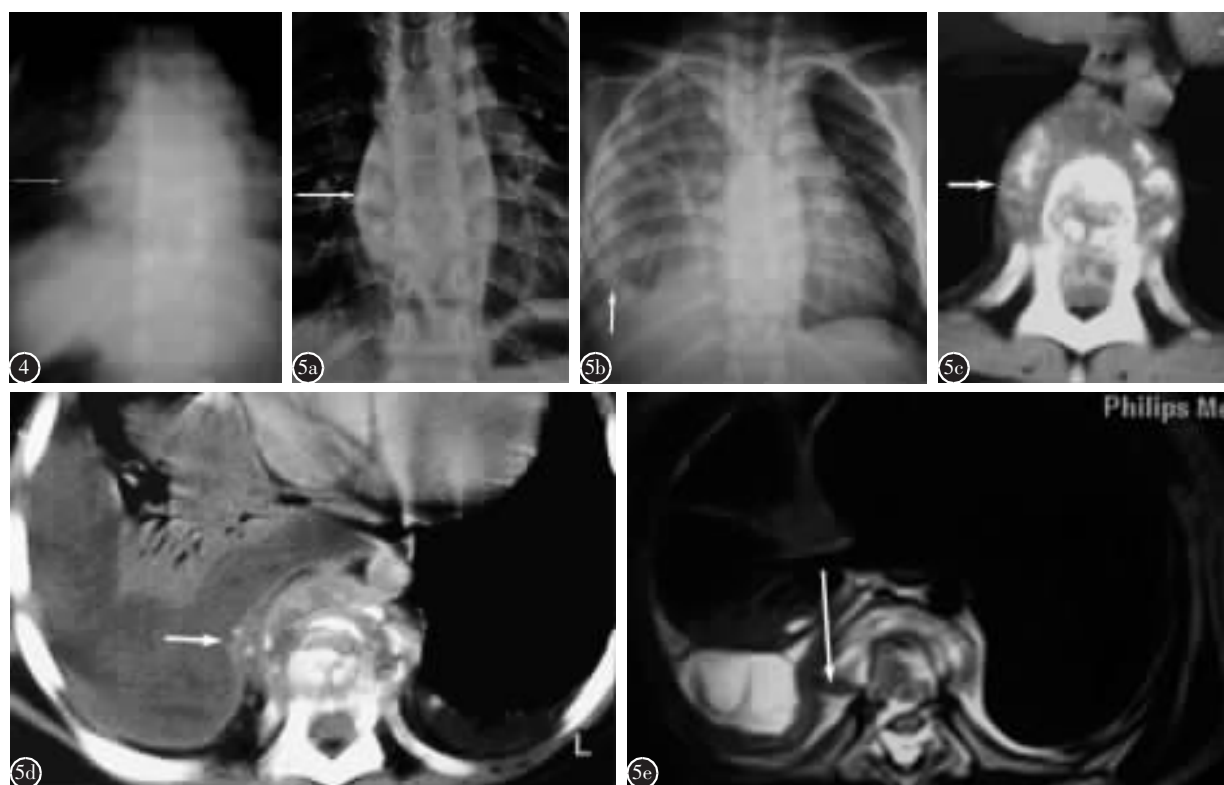


图 4 患者女,2 岁,胸椎正位 X 线片示 T8~T10 显影不清,双侧椎旁脓肿,右侧脓肿边缘模糊,并呈尖形突入右下肺 图 5 患者男,6 岁 a 椎旁脓肿破溃进入右侧胸腔前胸椎正位 X 线片示双侧椎旁影增宽,右椎旁脓肿呈半圆形 b 破溃后正位 X 线胸片示右侧椎旁脓肿影边缘不清,右侧胸腔积液 c 破溃前 CT 示椎体骨质破坏,椎旁脓肿边缘清晰 d 破溃后 CT 示椎旁脓肿边缘不清,右侧胸腔积液 e MRI 轴位示椎旁脓肿和胸腔积液,二者间可见瘘管

核患者受累椎体数平均 2.25 个, 后凸角度平均 21.58° , 脊髓损害病例占 29.1%。Pertuiset 等^[4]报道 103 例发达国家成人脊柱结核, 平均病程 4 个月, 脊髓损害病例 17 例 (16.5%)。本组儿童胸椎结核确诊时病程更长, 受累椎体更多, 后凸角度更大, 截瘫率更高。可见儿童胸椎结核患者比成年患者更难早期诊断。

儿童胸椎结核起病缓慢, 症状隐匿。低龄幼儿语言表述能力差, 对胸椎结核早期诊断造成困难。全身中毒症状可无或不明显, 对无全身症状患儿, 骨结核容易被漏诊。本组资料显示, 68.1% 胸椎结核患儿有低热、盗汗、夜啼、消瘦等全身症状, 易误诊为感冒、缺钙等。本组患儿首次就诊时, 多已属晚期。首诊原因以脊柱后凸畸形多见, 说明椎体已经塌陷; 其次是下肢无力, 为脊髓受压表现。本组有 1 例上胸椎结核椎前脓肿压迫气管, 引起呼吸困难而就诊, 易误诊为急性支气管炎或肺炎。

本组患者临床常见症状有下肢无力、步态不稳、下肢痛、下肢麻木、不愿行走、不能站立、行走困难等下肢症状, 以及胸痛、腹痛、下腰痛等放射痛症状, 易误诊为生长痛、软组织损伤、阑尾炎、寄生虫病等。下肢症状中, 下肢无力、步态不稳、下肢痛、下肢麻木等症多由胸髓受压引起, 而不愿行走、不能站立、行走困难可因胸椎病变在站立位时疼痛加重引起。放射痛为神经根受刺激引起, 咳嗽可引起放射痛加重。本组有 8 例中下胸椎结核引起沿肋间神经方向的腹部放射痛, 易误诊为急腹症。

本组临床常见体征以胸椎后凸畸形多见 (92.8%), 表明胸椎结核病变已经很严重, 椎体骨质破坏并发生变形塌陷, 此体征在小儿容易误诊为先天性脊柱畸形或佝偻病, 继续延迟诊断。其他体征依次为压痛、叩痛、肌力减弱、病理反射等。

Turgut^[5]统计 694 例成人脊柱结核, 首诊症状为下肢无力。Alothman 等^[6]总结 69 例成人脊柱结核, 常见症状为背痛, 常见体征为局部压痛。可见成人脊柱结核比儿童容易早期发现患病部位。

本组有 26 例患者就诊时血沉在 20mm/h 以下, 提示在临床诊断时, 即使血沉正常, 也不能排除骨结核可能。

B 超检查简便经济, 可发现腰大肌脓肿、颈部脓肿及胸腔积液并随访治疗效果。下胸椎结核椎旁脓肿可向下流注至腰大肌或腰三角形形成腰大肌

脓肿或腰三角脓肿。上胸椎结核可沿椎前筋膜向上至颈部形成颈部脓肿、椎前脓肿或咽后脓肿。中下胸椎结核可累及胸膜引起胸腔积液或直接穿入胸腔或肺脏。所有胸椎结核均可直接向后累及椎体附件并形成背部脓肿, 也可沿肋间神经向前形成胸壁脓肿。以上脓肿均可经 B 超发现。本组患者 B 超检查发现 10 例腰大肌脓肿, 9 例胸腔积液, 2 例颈部脓肿, B 超检查可辅助诊断与治疗。

儿童脊柱结核椎体破坏以中央型为主, 逐渐出现病椎前部塌陷并累及相邻椎体^[7], 因此早期 X 线片不易发现骨病灶。一般在病程 4~6 个月后, 才可见骨质破坏。典型表现为至少两个相邻椎体破坏及相应椎间隙狭窄。在胸椎, 由于肋骨遮挡, 胸椎 X 线检查经常不能清晰显示骨病灶, 比腰椎结核和颈椎结核更易漏诊。上胸椎结核由于胸骨和肩胛骨遮挡, X 线片更不易显示病变。所以 X 线检查不能早期诊断。

CT 可发现病椎骨质破坏、硬化及死骨、椎旁脓肿、钙化影, 并可显示椎管是否完整, 椎管内死骨及钙化影。本组资料表明, 在判断死骨形成方面, CT 优于 X 线及 MRI。矢状面重建可显示椎体终板破坏情况。在 CT 导向下针吸活检有助于明确诊断。但 CT 检查对椎管内软组织占位及脊髓病变显示不满意, 在骨质破坏前期也不能清晰显示病灶。因此, CT 检查不能进行早期诊断。

在儿童胸椎结核早期, 椎体骨质无明显破坏, 仅发生炎性水肿, MRI 检查可早期显示炎症水肿信号。张光铂^[8]认为, 临床症状出现 3 个月后, MRI 即可清楚显示病变椎体。MRI 可发现椎体骨髓炎性水肿、渗出性病变和肉芽肿性病变, 硬膜外和硬膜内病变, 以及病灶对治疗的反应。可清晰显示硬膜外软组织占位范围及与硬膜界限, 指导手术减压。能在矢状位和冠状位清晰显示全部胸椎, 早期发现骨病灶, 而能在一个断面显示全部脊椎, 可早期发现无症状病变椎体或跳跃型脊椎病灶, 避免漏诊。MRI 可显示脊髓受压范围、程度, 明确脊髓有无病灶或变性, 从而指导临床治疗及判断预后。本组有 3 例截瘫患儿 MRI 显示髓内 T2 像异常高信号, 经手术减压后恢复。MRI 检查为无创性检查, 无放射线对儿童腺体的损害。本组资料表明, 在显示椎间盘受累及椎管受累方面, MRI 优于 X 线与 CT, 能发现早期椎间盘改变及椎管内病变。因此, 胸椎 MRI 对早期诊断儿童胸椎结核有重要

意义。对可疑病例,应首选 MRI 检查。

本组资料显示幼儿胸椎结核累及椎间盘时, MRI 示椎间盘高度改变,同时在 T2 像呈低信号,而成人椎间盘受累时 T2 像呈高信号。这是由于儿童椎间盘含水量多,正常椎间盘 T2 像呈高信号,椎间盘破坏后水分反而减少, T2 像呈低信号。

3.2 儿童胸椎结核的并发症

椎旁脓肿穿入胸腔或肺为胸椎结核严重并发症。儿童胸椎结核也可并发此症。本组共 12 例 (17.4%) 出现此症。吴启秋等^[9]总结 577 例胸椎结核, 63 例 (10.9%) 椎旁脓肿穿入肺 (年龄 4~57 岁), 发生率与本组相仿。吴启秋等^[10]曾总结 19 例胸椎结核椎旁脓肿穿入胸腔者, 均为 14 岁以上青壮年。儿童胸椎结核穿入胸腔少见报告, 低龄儿童发生此症时, 由于表达能力差, 易漏诊。对于儿童胸椎结核病例, 应当密切注意椎旁脓肿形成和发展情况, 当突然出现发热和呼吸道症状时, 要怀疑椎旁脓肿破溃可能, 避免漏诊及延误治疗。

截瘫也是儿童胸椎结核严重并发症。本组儿童胸椎结核截瘫发生率为 37.7%, 与成人相仿^[4]。本组病程与受累椎体数、后凸角度之间有显著相关性。病程越长, 受累椎体越多, 后凸畸形越重。截瘫组受累椎体数与脊髓神经功能正常组比较, 差异有显著性, 说明受累椎体数越多, 发生截瘫的危险越大。因此, 对儿童多椎体胸椎结核者, 为预防截瘫和多椎体破坏引起的严重后凸畸形, 应当尽早手术治疗。本组资料显示, 后凸畸形 Cobb 角 $\geq 30^\circ$ 截瘫率较高。对后凸 Cobb 角 $\geq 30^\circ$ 的患儿, 应及早手术治疗, 预防截瘫发生。

在儿童期出现病灶治愈型截瘫比较少见。Bilse 等^[11]报告 9 例脊柱结核病灶治愈型截瘫, 均为成年患者, 其中 8 例活动性脊柱结核发生于儿童期。本组 5 例为病灶治愈型截瘫, 均为诊断延误病例。病变稳定期均未行前路椎间植骨, 导致病变恢复期后凸畸形继续加大, 最后发生病灶治愈型截瘫。我们认为, 对儿童胸椎结核后凸畸形, 在病变稳定期应常规椎体间植骨, 以便矫正畸形, 预防病灶治愈型截瘫。

本组资料显示儿童上胸椎结核严重并发症发生率比中下段胸椎结核高, 尤其截瘫发生率较高。13 例上胸椎结核患者中 11 例 (84.6%) 发生截瘫, 2 例椎旁脓肿穿入肺, 1 例椎前脓肿压迫气管引起呼吸困难而紧急手术。分析其原因: (1) X 线片上

该部位易被肩胛骨和胸骨遮挡, 不易早期发现病灶; (2) 颈胸段处于颈椎与胸椎交接处, 活动度大, 该部位结核病变引起骨质破坏、椎旁软组织炎性水肿松弛, 脊柱不稳定; (3) 该部位脓肿与主动脉弓相邻, 主动脉弓搏动对脓肿反复挤压, 使脓肿压力高, 病变易扩散; (4) 上胸段脊髓血液供应相对薄弱。因此, 对于儿童上胸椎结核, 应尽早手术治疗, 预防严重并发症发生。

3.3 儿童胸椎结核耐药问题

全球流行病学调查 (2000 年) 结果显示 58 个国家的耐多药结核病例逐年增加 (9%), 流行趋势严重。耐多药结核使结核病治疗变得越发困难。吴启秋等^[12]对各年龄组骨关节结核病例病灶中脓液等进行结核分枝杆菌培养及药敏试验, 耐药率为 7.6%, 耐多药率为 6%。本组有 6 例 (11.3%) 为耐药胸椎结核, 包括 3 例 (5.7%) 耐多药结核病, 与成人耐多药率相仿。对临床治疗效果差的儿童胸椎结核病例, 要考虑耐药可能, 尽早获取标本做结核分枝杆菌培养和药敏, 以便指导用药。对耐药病例, 要根据药敏结果, 实行个体化治疗。儿童抗结核药物剂量应该根据患儿体重精确计算, 并在治疗过程中根据体重变化适当调整剂量。抗结核药物剂量不足可以导致继发耐药, 使治疗失败。

3.4 儿童胸椎结核的脊柱稳定性问题

椎骨、椎间盘、脊柱韧带构成脊柱内源性稳定系统; 脊柱周围肌肉、肌腱及胸廓等构成外源性稳定系统; 在胸椎, 胸廓是维持胸段脊柱稳定的重要因素^[13]。儿童胸椎处于生长发育阶段, 周围软组织力量弱, 脊柱柔韧活动范围大, 胸廓的弹性大, 对胸椎稳定作用差。儿童患胸椎结核后, 结核性炎症使椎体骨质和椎间盘遭到破坏, 肋椎关节可以发生半脱位甚至脱位, 胸廓失去对胸椎的固定作用。炎症引起脊柱周围肌肉、肌腱、韧带松弛, 严重后凸可致关节突关节半脱位, 脊柱的内源性和外源性稳定系统均遭到损坏。病灶内的脓液、肉芽、干酪、死骨等病变组织刺激、压迫神经, 支配内源性和外源性稳定系统的神经系统也受到了损伤。由于脊柱功能单位完整性被破坏, 胸椎结核患儿脊柱多处于不稳定状态。因此在治疗过程中应予以重视。本组 69 例中, 均存在不同程度后凸畸形, 7 例发生椎体侧方移位, 17 例发生脊柱侧凸, 26 例并发截瘫, 表明儿童胸椎结核脊柱不稳定。脊椎侧方移位发生在脊柱严重不稳定时发生, 此时脊髓受到侧

方剪切应力,容易发生不可逆性脊髓损害。

4 参考文献

1. Swanson AN, Pappou IP, Cammisa FP, et al. Chronic infections of the spine: surgical indications and treatments[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 444: 100-106.
2. Kumar R. Spinal tuberculosis: with reference to the children of northern India[J]. Childs Nerv Syst, 2005, 21(1): 19-26.
3. Park DW, Sohn JW, Kim EH, et al. Outcome and management of spinal tuberculosis according to the severity of disease: a retrospective study of 137 adult patients at Korean teaching hospitals[J]. Spine, 2007, 32(4): E130-135.
4. Pertuiset E, Beaudreuil J, Lioté F, et al. Spinal tuberculosis in adults: a study of 103 cases in a developed country, 1980-1994[J]. Medicine, 1999, 78(5): 309-320.
5. Turgut M. Spinal tuberculosis (Pott's disease): its clinical presentation, surgical management, and outcome. A survey study on 694 patients[J]. Neurosurg Rev, 2001, 24(1): 8-13.
6. Allothman A, Memish ZA, Awada A, et al. Tuberculous spondyli-

tis: analysis of 69 cases from Saudi Arabia[J]. Spine, 2001, 26(24): E565-570.

7. Teo HE, Peh WC. Skeletal tuberculosis in children[J]. Pediatr Radiol, 2004, 34(11): 853-860.
8. 张光铂. 脊柱结核诊断中的几个问题[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(11): 645-647.
9. 吴启秋, 田武昌, 程宏, 等. 胸椎结核椎旁脓肿穿入肺脏[J]. 中华医学杂志, 1981, 61(8): 463-465.
10. 吴启秋, 田武昌, 程宏, 等. 胸椎结核椎旁脓肿穿入胸腔[J]. 中华骨科杂志, 1984, 4(5): 279-281.
11. Bilsel N, Aydingöz O, Hanci M, et al. Late onset Pott's paraplegia[J]. Spinal Cord, 2000, 38(11): 669-674.
12. 吴启秋, 潘毓莹, 毕志强, 等. 骨关节结核病灶中耐药结核分枝杆菌对疗效的影响[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(7): 431-433.
13. 侯树勋. 脊柱外科学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2005. 25-59.

(收稿日期: 2008-04-12 修回日期: 2008-06-26)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 李伟霞)

(上接第 570 页)

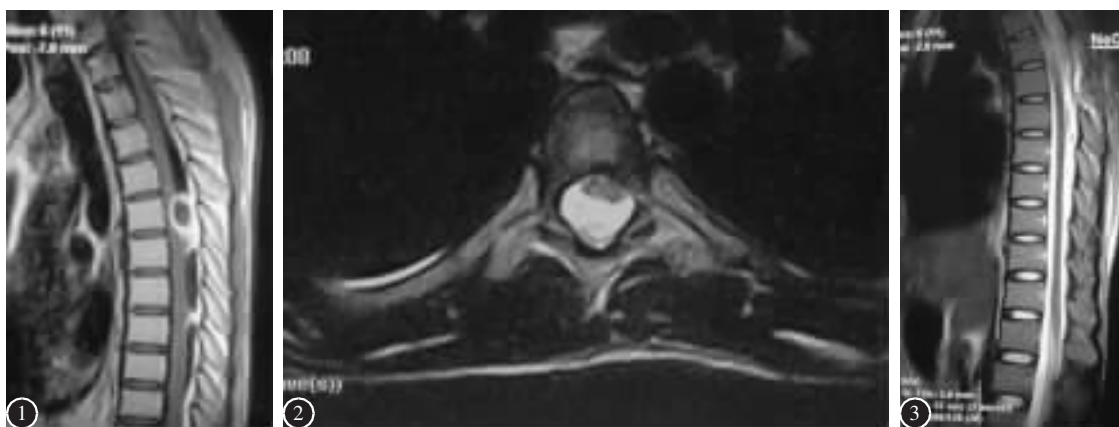


图1 术前 MRI 增强扫描 T1WI 像示 T6 水平椎管内髓外硬膜下环形强化影, 脊髓受压前移 图2 术前 MRI T2WI 像示 T6 水平脊髓受压前移, 脊髓右后方髓外硬膜下见混杂信号影, 以长 T2 为主 图3 术后 MRI T2WI 像示 T6 水平脊髓压迫解除

讨论 椎管内结核瘤与脑结核瘤比例为 1:20 左右, 与椎管内其他占位性病变之比约为 1:50^[1], 继发于身体其他部位的结核病变。绝大多数是结核菌由身体其他部位的结核病灶经血行播散到椎管内, 结核性脑膜炎的病变也可以直接播散侵犯脊髓。本例患者在出现椎管内结核之前曾有“肺结核、结核性脑膜炎”病史。椎管内结核病的临床表现多样化, 不易与其他椎管内占位性病变相鉴别。如在儿童或青年出现椎管内占位病变, 过去又有结核病史或其他部位有结核病, 血沉增快, 脑脊液白细胞增加、氯化物降低, 即应高度怀疑椎管内结核瘤的可能, MRI 检查对明确诊断有一定帮助。

临床诊断一旦确定, 即应在抗结核治疗的同时积极进行手术治疗, 争取完全切除病灶, 解除脊髓压迫。硬膜外

结核瘤因未侵犯到脊髓, 手术切除多无困难, 术后预后良好。硬膜下结核瘤常侵犯脊髓, 手术效果不如前者, 对病灶粘连紧密不易分离者, 不应勉强分离, 以避免损伤正常的脊髓组织。手术后应进行正规的抗结核治疗。此例患者入院后双下肢肌力进行性下降, 故及时手术是治疗的关键, 在手术完全切除病灶后继续抗结核治疗, 患者恢复较好, 术后 1 个月双下肢感觉恢复正常, 肌力达 4 级。

参考文献

1. 吴承运, 刘玉光. 临床神经外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 942-943.

(收稿日期: 2007-10-22 修回日期: 2007-12-24)

(本文编辑 李伟霞)