

· 论著 ·

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2024.08.005

儿童结核分枝杆菌感染致血管炎两例报告 并文献复习

蔡王精, 檀卫平, 邱坤银, 张碧红✉

(中山大学孙逸仙纪念医院儿科, 广东 广州 510120)

【摘要】 **目的** 探讨结核分枝杆菌感染(结核感染)导致血管炎的临床特点,提高临床工作者对结核感染的认识水平。**方法** 回顾性分析2例因结核感染引起血管炎患儿的临床资料,并在中国知网和万方数据库以“血管炎”“结核感染”和“儿童”为关键词,在PubMed数据库以“vasculitis”“tuberculosis infection”和“child”为关键词检索和复习相关文献。**结果** 2例患儿均因反复发热伴局部疼痛入院,完善血管超声提示相应部位血管壁弥漫性增厚或异常回声,查结核菌素纯蛋白衍化物(PPD)试验阳性,结核感染T细胞斑点试验(T-SPOT)阳性,胸部CT提示肺部炎症,确诊结核性血管炎,抗结核治疗后血管病变痊愈。文献报道,结核感染引起的血管炎以主动脉扩张或瘤样变为主,也可以累及视网膜、脑血管等,抗结核治疗对这类血管病变有效。**结论** 结核感染可引起血管炎,不同大小的动静脉均可能受累。临床上对于较长时间发热伴局部疼痛的患儿,应进行结核病的相关检查及血管超声检查,防止漏诊、误诊。

【关键词】 结核分枝杆菌感染;血管炎;抗结核治疗;儿童;血管超声

Vasculitis caused by *Mycobacterium tuberculosis* infection in children: report of two cases and literature review

CAI Wangjing, TAN Weiping, QIU Kunyin, ZHANG Bihong✉

(Department of Pediatrics, Sun Yat-sen Memorial Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510120, China)

Corresponding author: ZHANG Bihong, E-mail: zhbhng@mail.sysu.edu.cn

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical characteristics of vasculitis caused by *Mycobacterium tuberculosis* infection (tuberculosis infection) and to deepen clinical professionals' understanding of this condition. **Methods** Clinical data of two children diagnosed with vasculitis caused by tuberculosis infection were retrospectively analyzed. Relevant studies were searched and reviewed from CNKI, Wanfang Database and PubMed by using the keywords of “vasculitis” “tuberculosis infection” and “child”. **Results** Two children were admitted to hospital due to recurrent fever complicated with local pain. Vascular ultrasound indicated diffuse thickening or abnormal echoes on the walls of the corresponding vessels. The purified protein derivative (PPD) test and the tuberculosis infection T-cell spot test (T-SPOT) yielded positive results. Chest CT scan suggested pulmonary inflammation, and the diagnosis of tuberculosis infection complicated with vasculitis was confirmed. After anti-tuberculosis treatment, the vascular lesions were cured. According to literature review, vasculitis caused by tuberculosis infection is mainly manifested as aortic dilation or aneurysm, and can also involve the retina and cerebral vessels, etc. Anti-tuberculosis treatment is effective for such vascular lesions. **Conclusions** Tuberculosis infection can cause vascular lesions, and affect the arteries and veins of different sizes. In clinical practice, for patients with prolonged fever accompanied by local pain, tuberculosis related examination and vascular ultrasound examinations should be conducted to prevent missed diagnosis and misdiagnoses.

【Key words】 *Mycobacterium tuberculosis* infection; Vasculitis; Anti-tuberculosis treatment; Children; Vascular ultrasonography

结核分枝杆菌感染(结核感染)可引起慢性肉芽肿性炎症,可表现为渗出、增生和变质等不

同形式的病变,这3种病变往往同时存在,但以1种改变为主,并且能相互转化,同一器官不同

收稿日期:2024-02-22

基金项目:广东省医学科研基金项目(A2024057)

作者简介:蔡王精,医师,研究方向:儿童风湿免疫相关疾病,E-mail:caiwj25@mail.sysu.edu.cn;张碧红,通信作者,副主任医师,研究方向:儿童风湿免疫相关疾病,E-mail:zhbhng@mail.sysu.edu.cn

部位或同一时期不同器官的病变往往是复杂多样的^[1]。结核分枝杆菌主要通过呼吸道传播,因此肺结核是最常见的结核感染。结核分枝杆菌还可经过消化道、皮肤伤口、血液系统、淋巴系统等途径播散进入其他肺外组织器官,从而引发相应部位的结核感染,如骨关节结核、淋巴结结核、消化道结核、泌尿生殖系统结核、皮肤结核等,这些肺外结核常与肺结核同时存在^[2-6]。当结核分枝杆菌直接侵犯血管时,可引起结核性血管炎,这是结核感染较少见的肺外表现^[7]。本文通过回顾性分析2例因结核感染致血管炎患儿的临床资料并复习相关文献,探讨结核感染致血管炎的临床特点,旨在提高临床工作者对该病的认识水平,使其遇到相关病例时能及时诊断和治疗。

1 对象与方法

1.1 2例因结核感染致血管炎患儿的病例资料的收集

本科室曾收治2例因结核感染致血管炎患儿,收集并分析其病史、体格检查、实验室和影像学检查、治疗及转归等临床资料。本研究经我院医学伦理委员会批准(批件号:SYSKY-2024-034-01),并豁免患者知情同意。

1.2 文献检索

分别在中国知网和万方数据库以“血管炎”“结核感染”和“儿童”为关键词,在PubMed数据库以“vasculitis”“tuberculosis infection”和“child”为关键词检索2000至2023年的国内外文献,复习并分析检索到的因结核感染致血管炎患儿的临床特点。

2 结果

2.1 病例1的临床资料

2.1.1 病史和体格检查

患儿女,12岁,因“反复发热伴下腹痛2个月,加重3d”于2016年9月20日入院。患儿主要表现为下腹部及双侧腹股沟区持续性疼痛,疼痛放射至大腿中上部,活动后加重,屈曲双腿休息后稍减轻,同时有反复间断发热(最高体温38.3℃),在外院经消旋山莨菪碱解痉、布洛芬止痛、甲硝唑和头孢唑肟钠抗感染等治疗无效。入院前3日患儿右下腹及腹股沟区疼痛加重,不能平卧,伴

便秘、轻微咳嗽、咳痰。患儿有盗汗、疲倦,起病以来体重减轻1kg,患儿母亲在患儿4岁时曾患结核病,服药治疗1年,无复发。

体检检查:体温37.6℃,脉搏100次/分,呼吸18次/分,血压106/65 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),体质量35 kg(-0.8 SD)。神志清晰,倦怠,腋窝可扪及黄豆大的淋巴结,无压痛,颈部淋巴结无肿大。双肺呼吸音粗,未闻及啰音。腹肌紧张,右下腹及双侧腹股沟区压痛明显,肝、脾肋下未扪及,墨菲征(-),移动性浊音(-),腹部未闻及血管杂音。双侧大腿中上部压痛明显,无红肿,皮温正常,感觉无异常,关节活动正常,四肢肌力、肌张力正常。

2.1.2 实验室检查和影像学检查

血常规检查示红细胞计数为 $4.72 \times 10^{12}/L$,白细胞计数为 $14.89 \times 10^9/L$,中性粒细胞计数为 $11.76 \times 10^9/L$,中性粒细胞百分比为79%,淋巴细胞百分比为14.8%,血红蛋白质量浓度为83 g/L,平均红细胞体积为55.9 fL,网织红细胞百分比为1.37%,C-反应蛋白质量浓度超过200 mg/L,降钙素原质量浓度为0.28 μg/L。红细胞沉降率为69 mm/h。血细胞形态:中性粒细胞见中毒颗粒,红细胞大小不等、中央浅染,可见异形红细胞;谷丙转氨酶水平为49 U/L,谷草转氨酶水平为49 U/L,γ-谷氨酰转氨酶水平为214 U/L,心肌酶谱、肾功能、电解质、血清淀粉酶均未见异常。补体C3质量浓度为2 140 mg/L、补体C4质量浓度为480 mg/L,抗核抗体、抗双链DNA抗体、抗可提取的核抗原(extractable nuclear antigen, ENA)抗体谱、淋巴细胞亚群、免疫球蛋白、抗中性粒细胞胞质抗体(antineutrophil cytoplasmic antibody, ANCA)相关抗体均未见异常。肺炎支原体抗体滴度为1:80,HBV、丙型肝炎病毒、梅毒螺旋体、HIV、血细菌培养、骨髓细菌培养、肥达反应、外斐反应检测结果均未见异常。结核菌素纯蛋白衍化物(purified protein derivative, PPD)试验(48 h)红斑加硬结直径约15 mm × 15 mm(++),结核感染T细胞斑点试验(T-cell spot test, T-SPOT)结果为(+),粪便找抗酸杆菌结果未见异常。腹部和双下肢血管超声示双侧髂外静脉、股总静脉壁弥漫性增厚,最厚处5 mm,右侧髂外动脉壁短段增厚(范围约6 mm)(图1A)。下腹部CT平扫+增强扫描+CT血管造影(CT angiography, CTA)结果:左侧髂总静脉管壁及右侧股静脉起始段增厚明显,最厚处厚

度分别约为 5.0 mm 及 4.8 mm，局部管腔稍变窄。肝胆胰脾、泌尿系统、妇科超声检查结果均未见异常。胸部 CT 示左肺上叶尖后段少许炎症，纵隔及双侧腋下多发小淋巴结。

2.1.3 诊断、治疗和转归

诊断考虑：①结核性血管炎（双侧髂外静脉、股静脉、右髂外动脉）；②肺部结核感染。予异烟肼、利福平、乙胺丁醇、吡嗪酰胺四联抗结核治疗及每日 10 mg 泼尼松抗炎治疗。治疗 2 d 热退，1 周后疼痛明显减轻，停用泼尼松，继续抗结核治疗，1 个月后复查血管超声：双侧髂外静脉、股总静脉壁毛糙稍增厚，较前明显好转（图 1B）。胸部 CT：左肺上叶尖后段病灶对比之前好转。抗结核治疗满 4 个月后患儿自行停药，随访 4 年，患儿病情无复发，一般情况好。

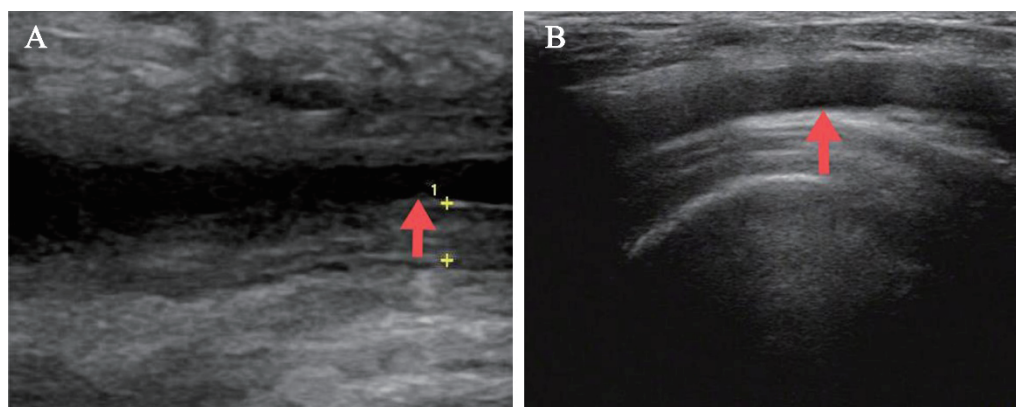
2.2 病例 2 的临床资料

2.2.1 病史和体格检查

患儿女，5 岁 11 月龄，因“右膝关节下方疼痛 3 周余，间断发热 2 周”于 2019 年 10 月 20 日入院。患儿右膝关节疼痛行走时加重，无关节肿胀、局部皮肤发红，未处理。患儿体温最高达 38.5℃，热峰 1 次/天。外院先后予拉氧头孢、头孢唑林钠等抗感染治疗后仍有反复发热及关节痛。否认结核暴露史。入院体格检查发现左侧腕部有一椭圆形稍突出皮面的皮下结节，色淡红，压之褪色，直径约 15 mm，质韧，有压痛，心脏、双肺、腹部体格检查未见明显异常，髌骨下方有压痛，右膝关节活动无受限。

2.2.2 实验室检查和影像学检查

血常规检查示红细胞计数为 $4.33 \times 10^{12}/L$ ，白细胞计数为 $12.18 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞计数为 $9.20 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比为 75.5%，淋巴细胞百分比为 19.7%，血红蛋白质量浓度为 102 g/L，血小板计数为 $472 \times 10^9/L$ 。C-反应蛋白质量浓度为 93.2 mg/L，降钙素原质量浓度为 0.14 $\mu\text{g}/L$ 。肝功能、肾功能、电解质等检查结果均未见异常。红细胞沉降率为 112.0 mm/h，补体 C3 质量浓度为 1 780 mg/L、补体 C4 质量浓度为 629 mg/L，免疫球蛋白、淋巴细胞亚群、抗核抗体、抗双链 DNA、类风湿因子和抗环瓜氨酸肽抗体、血管炎 4 项（胞浆型 ANCA、核周型 ANCA、髓过氧化物酶 ANCA、丝氨酸蛋白酶 3 ANCA）检测结果均未见异常。肺炎支原体抗体滴度为 1 : 640，肺炎支原体免疫球蛋白 M 结果为阳性，抗链球菌溶血素 O、抗链球菌 DNA 酶 B、EB 病毒 DNA 定量、EB 病毒 5 项（EB 病毒衣壳抗原、EB 病毒早期抗原、EB 病毒核心抗原、EB 病毒早期蛋白 Rta、EB 病毒早期蛋白 Zta）、巨细胞病毒 DNA 定量、 ^{13}C -尿素呼气试验均未见异常。PPD 试验（48 h）红斑加硬结直径约 15 mm \times 15 mm（++）；T-SPOT 结果为（+），胃液抗酸杆菌培养、胃液找抗酸杆菌结果均未见异常。双上肢血管超声示左侧桡动脉旁可见一异常回声，范围约 6 mm \times 3 mm，内部回声为混合回声、分布不均，低回声内见暗区，范围约 3 mm \times 1.5 mm，提示假性动脉瘤（图 2A）。胸部 CT 示右肺下叶后基底段钙化灶。右膝关节磁共振



注：A 为病例 1 治疗前（2016 年 9 月 20 日）右侧髂外动脉血管超声图像；B 为病例 1 治疗后（2016 年 10 月 27 日）右侧髂外动脉血管超声图像；箭头指向血管。

图 1 病例 1 在治疗前后的右侧髂外动脉血管超声图像

Figure 1 Ultrasonographic images of the right external iliac artery before and after treatment in case 1

平扫+增强扫描结果：①右侧胫骨上段、干骺端、骨骺异常信号影，考虑感染性病变；②右膝关节少量积液；③右膝关节腘窝稍肿大淋巴结。

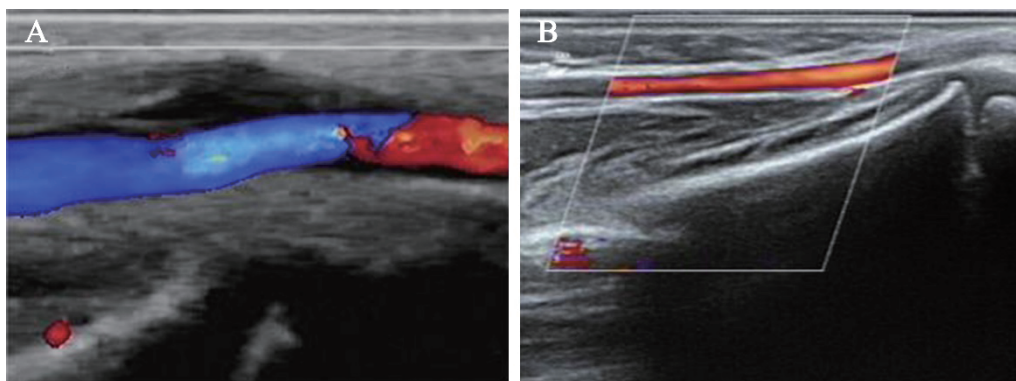
2.2.3 诊断、治疗和转归

诊断考虑：①结核感染（右侧胫骨上段、肺部）；②结核性血管炎（左侧桡动脉）；③肺炎支原体感染。予异烟肼+利福平+吡嗪酰胺抗结核治疗1周后热退，右膝关节痛缓解，左手腕皮下结节消失。抗结核治疗半年时复查右膝关节磁共振成像示病灶吸收，10个月时复查血管超声提示左侧桡动脉血管管壁形态结构正常，血流连续完整，未见异常血流信号（图2B）。随访2年，患儿病情无复发。

2.3 文献检索结果

在PubMed数据库以“vasculitis”“tuberculosis infection”为关键词检索出2000至2023年的英文文献209篇，包括动脉炎和静脉炎，增加“child”

作为关键词检索仅6篇相关报道^[8-13]，在中国知网和万方数据库以“血管炎”和“结核感染”为关键词检索出国内相关文献5篇，儿童相关报道仅1篇^[14]（表1）。其中，Delaval等^[15]在12年间随访了11例结核性动脉炎患者，8例为女性，发病年龄为44.6（16，75）岁。多篇病例报道均指出，临床上以不明原因发热、局部疼痛或器官功能障碍起病的患者，在经常规抗感染治疗后局部症状无明显改善的情况下，若发现存在结核感染，需注意排查血管炎；同样地，若发现存在血管炎时，也不可忽视结核是其可能的诱因之一^[11, 16-17]。表1中7例结核感染致血管炎的儿童患者中，5例存在发热，全部患儿均存在局部疼痛或器官功能障碍等表现，病原学检查提示结核感染，相应部位的影像学检查可见局部血管壁增厚或血管腔变窄，主要累及动脉血管壁，予抗结核治疗且部分联合糖皮质激素（激素）后症状得以缓解。



注：A为病例2治疗前（2019年10月21日）左侧桡动脉血管彩色多普勒超声图像；B为病例2治疗后（2020年8月20日）左侧桡动脉血管彩色多普勒超声图像。

图2 病例2在治疗前后的左侧桡动脉血管彩色多普勒超声图像

Figure 2 Color dopper ultrasonographic images of the left radial artery before and after treatment in case 2

表1 2000至2023年儿童结核感染致血管炎文献检索结果

Table 1 Literature search results for vasculitis caused by childhood tuberculosis infection from 2000 to 2023

第一作者	年龄/岁	性别	主要临床表现	主要累及血管	治疗
DUZOVA A ^[8]	12	男	高血压	左肾动脉	抗结核治疗、左肾切除术
BARUTEAU A E ^[9]	9	男	发热、心动过速和呼吸困难	左心室壁动脉瘤	抗结核治疗、激素等
PANDHI D ^[10]	12	男	发热、腹痛	肾脏血管	抗结核治疗、激素等
MARTINSON J ^[11]	8	女	发热、腹痛	肠系膜上动脉	抗结核治疗、激素等
TIAN Y ^[12]	14	男	发热、右侧肢体麻木无力和右口角偏斜	左锁骨下动脉和双侧椎动脉壁	抗结核治疗、激素、免疫抑制剂等
FERJANI M ^[13]	10	女	发热、关节痛和高血压	主动脉、降主动脉、腹主动脉、左颈总动脉、腹腔干、肠系膜上动脉和2条肾动脉	抗结核治疗、激素等
兰海霞 ^[14]	11	女	胸闷	腹主动脉、双肾动脉	抗结核治疗

3 讨论

结核性血管炎常累及主动脉、股动脉、视网膜血管、脑血管、肾血管等^[13, 18-20], 从而导致局部器官功能障碍或损伤。结核性血管炎可由邻近的结核病灶发生结核分枝杆菌播散、血行传播或淋巴管感染中结核分枝杆菌直接侵袭血管内皮细胞所致^[21-23]。Jain 等^[25]通过研究发现下肢远端、颅内血管发生结核性血管炎多呈闭塞性改变, 分析原因可能与血管炎症产生的大量渗出有关, 严重的甚至会导致血管缺血性坏死等。同时, 还有多项研究表明结核性视网膜血管炎并非由于结核分枝杆菌直接感染眼内组织所致, 而是由于体内其他部位存在隐匿性结核感染, 眼内组织对该部位的结核分枝杆菌成分产生了异常免疫反应引起^[24]。有流行病学研究发现, 已治愈的肺结核患者罹患心血管疾病的风险高于既往无结核感染的患者, 这可能是因为体内的结核分枝杆菌激活的自身抗原抗体的交叉反应具有促动脉粥样硬化的作用, 从而导致血管炎^[25]。本文报道的2例均为女童, 以发热和局部疼痛起病, 完善检查过程中发现存在明确结核感染和血管壁损伤, 经规范的抗结核治疗后(其中例1因血管炎范围大, 短期联合小剂量激素抗炎), 血管炎恢复快, 治疗前后血管超声改变明显, 诊断结核性血管炎明确, 累及的血管部位在既往文献中实属少见, 值得报道。

文献报道的结核性血管炎在影像学上多提示累及的血管表现为部分狭窄或管壁增厚, 严重时甚至导致血管供血区域的组织发生缺血性坏死^[24, 26-27]。毛文静等^[28]报道了1例难治性结核性脑膜炎合并血管炎病例, 颅脑血管磁共振提示病变的右侧大脑中动脉呈局限性狭窄改变, 且其供血的脑组织存在梗死病灶。Tian 等^[12]报道的1例多发性大动脉炎合并结核感染, 治疗过程中并发脑卒中, 头颈部CT血管成像检查结果提示左锁骨下动脉和双侧椎动脉壁增厚、管腔明显变窄。还有文献报道以难治性高血压为主要表现的患者中, 其PPD试验呈阳性、尿液培养和肾活组织检查中均可见抗酸杆菌^[8]。本文报道的2例血管炎患儿中, 影像学报告均提示局部血管壁增厚或血管管腔变窄, 与既往报道病例的影像学表现类似^[29]。

目前结核性血管炎的诊断尚无统一的标准, 结合现有的研究和本文的经验, 该病主要表现: ①长期低热伴局部疼痛病史, 有或无结核接触史;

②实验室检查T-SPOT和(或)PPD试验结果阳性; ③影像学提示血管壁弥漫性增厚、异常回声和(或)管腔变窄, 伴或不伴有血管供血区域的缺血表现; ④必要时可通过抗酸染色、结核分枝杆菌培养、PCR、二代测序等手段明确结核感染; ⑤寻找血管炎病变附近是否存在结核病灶; ⑥排除其他导致血管炎的疾病。近年来, 二代测序等分子生物学检测方法有效地缩短了结核感染诊断的时间, 提高了结核性血管炎诊断的灵敏度^[28, 30]。本文的2例患儿均有明确的结核现症感染, 表现为长期发热, PPD试验和T-SPOT试验结果阳性、肺部存在增殖灶, 同时伴局部疼痛, B超显示疼痛部位血管壁增厚、管腔变窄, 经严格排除川崎病、系统性红斑狼疮、ANCA相关性血管炎、结节性多动脉炎、EB病毒相关血管炎等血管炎性疾病, 其结核感染并发血管炎的诊断明确。其中, 例1患儿曾有结核接触史, 例2患儿同时存在胫骨上段感染性病变, 进一步佐证了结核感染的诊断。

结核感染引起的血管炎治疗以抗结核治疗为主, 结合其病理过程还涉及异常免疫应答的可能, 必要时可辅以免疫抑制、抗凝、溶栓、小剂量激素等治疗, 约在2周到半年血管炎得到缓解^[19, 28, 31]。因结核感染引起的严重假性动脉瘤或狭窄病变较重的血管炎还可通过外科干预挽救血管功能, 如结核性假性动脉瘤可能导致主动脉破裂需及早进行主动脉旁路移植术, 视网膜血管炎也需行眼底激光治疗等^[32-33]。本文例1患儿血管炎累及范围广, 病变严重, 在有效抗结核的基础上加用1周小剂量泼尼松治疗, 显效快, 考虑是激素有效抑制细胞的免疫反应, 这也进一步为前面提到的异常免疫反应是结核感染致血管炎的重要机制之一提供了佐证^[34]。另外, 本文例2仅予单纯抗结核治疗, 2例患儿的病情均在1周内明显好转, 例1随访4年, 例2随访2年, 患儿病情持续缓解。因此, 尽早地进行抗结核治疗至关重要, 血管炎症反应严重时可在有效抗结核的基础上增加短期小剂量激素抗炎治疗, 可能可以避免手术介入, 减轻患儿创伤和家庭负担。

综上所述, 结核感染可以引起血管炎病变, 不仅见于股动脉、视网膜、颅脑血管等常见血管部位, 也可发生于其他部位的血管, 临床上对于较长时间发热伴局部疼痛的儿童, 要重视排查结核感染以及结核感染引起的血管炎, 超声检查是筛查血管病变的首选工具, 对于重要血管的严重

病变可选择 CT 检查, 在明确诊断后应尽早开始规范抗结核治疗, 必要时短期加用小剂量激素抗炎辅助治疗。

参 考 文 献

- [1] 王连唐, 罗殿中, 申洪, 等. 病理学 [M]. 2 版. 北京: 高等教育出版社, 2012: 252-254.
WANG L, LUO D Z, SHEN H, et al. Pathology [M]. 2nd ed. Beijing: Higher Education Press, 2012: 252-254.
- [2] KIM P M, LEE J J, CHOI D, et al. Endothelial lineage-specific interaction of Mycobacterium tuberculosis with the blood and lymphatic systems [J]. Tuberculosis, 2018, 111: 1-7. DOI: 10.1016/j.tube.2018.04.009.
- [3] 张婷, 张敏, 郝玉琴. 淋巴结核并发丘疹坏死性结核疹一例 [J]. 新医学, 2021, 52 (7): 553-556. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2021.07.017.
ZHANG T, ZHANG M, HAO Y Q. Papulonecrotic tuberculid complicated with lymph node tuberculosis: a case report [J]. J New Med, 2021, 52 (7): 553-556. DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2021.07.017.
- [4] LEOWATTANA W, LEOWATTANA P, LEOWATTANA T. Tuberculosis of the spine [J]. World J Orthop, 2023, 14 (5): 275-293. DOI: 10.5312/wjo.v14.i5.275.
- [5] DIENG M, SOW D, DIÉDHIOU D, et al. Profile of extrapulmonary tuberculosis in internal medicine [J]. Open J Intern Med, 2024, 14 (1): 64-73. DOI: 10.4236/ojim.2024.141006.
- [6] ALI A M, MOHAMED Y G, MOHAMUD A A, et al. Primary gastroduodenal tuberculosis presenting as gastric outlet obstruction: a case report and review of literature [J]. World J Clin Cases, 2024, 12 (8): 1536-1543. DOI: 10.12998/wjcc.v12.i8.1536.
- [7] CHU P, CHANG Y, ZHANG X, et al. Epidemiology of extrapulmonary tuberculosis among pediatric inpatients in mainland China: a descriptive, multicenter study [J]. Emerg Microbes Infect, 2022, 11 (1): 1090-1102. DOI: 10.1080/22221751.2022.2054367.
- [8] DUZOVA A, TÜRKMEN O, CINAR A, et al. Takayasu's arteritis and tuberculosis: a case report [J]. Clin Rheumatol, 2000, 19 (6): 486-489. DOI: 10.1007/s100670070013.
- [9] BARUTEAU A E, MARTINS R P, BOULMIER D, et al. Acquired left ventricular submitral aneurysms in the course of Takayasu arteritis in a child [J]. Congenit Heart Dis, 2012, 7 (1): 76-79. DOI: 10.1111/j.1747-0803.2011.00537.x.
- [10] PANDHI D, KAUR I, SINGAL A, et al. Atypical presentation of immunoglobulin A vasculitis in disseminated tuberculosis [J]. Int J Dermatol, 2019, 58 (1): e1-e3. DOI: 10.1111/ijd.14269.
- [11] MARTINSON J, TRONETTI T, GOEL N, et al. Superior mesenteric artery stenosis due to disseminated tuberculosis in a pediatric patient [J]. Pediatr Infect Dis J, 2021, 40 (12): e501-e503. DOI: 10.1097/INF.0000000000003268.
- [12] TIAN Y, CHEN Y. Stroke in Takayasu arteritis with concomitant tuberculosis: an unusual pediatric case report [J]. BMC Pediatr, 2022, 22 (1): 50. DOI: 10.1186/s12887-022-03125-4.
- [13] FERJANI M, EUCH M E, BOUMEDIENE M, et al. Tuberculosis and Takayasu arteritis: a case report [J]. J Med Case Rep, 2023, 17 (1): 306. DOI: 10.1186/s13256-023-04037-2.
- [14] 兰海霞. 结核感染合并多发性大动脉炎 1 例 [J]. 新乡医学院学报, 2007, 24 (6): 583. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7239.2007.06.042.
LAN H X. A case of tuberculosis infection complicated with Takayasu arteritis [J]. J Xinxiang Med Univ, 2007, 24 (6): 583. DOI: 10.3969/j.issn.1004-7239.2007.06.042.
- [15] DELAVAL L, GOULENOK T, ACHOUH P, et al. New insights on tuberculous aortitis [J]. J Vasc Surg, 2017, 66 (1): 209-215. DOI: 10.1016/j.jvs.2016.11.045.
- [16] 陆楠, 单志明, 杨冬妮, 等. 双眼结核性视网膜血管炎一例 [J]. 眼科, 2021, 30 (6): 476-478. DOI: 10.13281/j.cnki.issn.1004-4469.2021.06.017.
LU N, SHAN Z M, YANG D N, et al. A case of bilateral tuberculous retinal vasculitis [J]. Ophthalmol China, 2021, 30 (6): 476-478. DOI: 10.13281/j.cnki.issn.1004-4469.2021.06.017.
- [17] LI J, WANG X Z, WANG R C, et al. Pulmonary tuberculosis presenting as henoch-schönlein purpura: case report and literature review [J]. Medicine, 2020, 99 (40): e22583. DOI: 10.1097/MD.00000000000022583.
- [18] JANSSON M K, GEERDES-FENGE H F, KANGOWSKI A, et al. Tuberculosis and Takayasu arteritis: case-based review [J]. Rheumatol Int, 2019, 39 (2): 345-351. DOI: 10.1007/s00296-018-4231-x.
- [19] KAWALI A, BAVAHARAN B, SANJAY S, et al. A long-term follow-up of retinal vasculitis - do they develop systemic disease [J]. Ocul Immunol Inflamm, 2020, 28 (8): 1181-1186. DOI: 10.1080/09273948.2019.1697455.
- [20] ZHANG Y, WANG D, YIN Y, et al. Tuberculosis infection in Chinese patients with giant cell arteritis [J]. Sci Rep, 2019, 9 (1): 14364. DOI: 10.1038/s41598-019-50892-9.
- [21] YILDIRIM R, ÜSKÜDAR CANSU D, ULUDOĞAN B C E, et al. The coexistence of IgA vasculitis and tuberculosis: a case-based review [J]. Rheumatol Int, 2021, 41 (9): 1683-1689. DOI: 10.1007/s00296-021-04922-3.
- [22] LAMPROS A, CAUMES E, PSIMARAS D, et al. Infection associated cerebral vasculitis [J]. Rev Med Interne, 2021, 42 (4): 258-268. DOI: 10.1016/j.revmed.2020.05.027.
- [23] JAIN A, MISRA D P, RAMESH A, et al. Tuberculosis mimicking primary systemic vasculitis: not to be missed [J]. Trop Doct, 2017, 47 (2): 158-164. DOI: 10.1177/0049475516687432.
- [24] 曹绪胜, 李倩, 呼风, 等. 39 例拟诊结核性视网膜血管炎的临床特征 [J]. 眼科, 2019, 28 (5): 341-344. DOI: 10.13281/j.cnki.issn.1004-4469.2019.05.005.
CAO X S, LI Q, HU F, et al. Clinical features of 39 patients with presumed tubercular retinal vasculitis [J]. Ophthalmol

- China, 2019, 28 (5): 341-344. DOI: 10.13281/j.cnki.issn.1004-4469.2019.05.005.
- [25] HUAMAN M A, HENSON D, TICONA E, et al. Tuberculosis and cardiovascular disease: linking the epidemics [J]. Trop Dis Travel Med Vaccines, 2015, 1 : 10. DOI: 10.1186/s40794-015-0014-5.
- [26] 张爱梅, 李琳. 超声联合血清 Gastrin-17 对儿童腹型 IgA 血管炎鉴别诊断的应用评估 [J]. 国际检验医学杂志, 2024, 45 (2): 234-237. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2024.02.022.
- ZHANG A M, LI L. Evaluation of ultrasonography combined with serum Gastrin-17 in differential diagnosis of abdominal IgA vasculitis in children [J]. Int J Lab Med, 2024, 45 (2): 234-237. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2024.02.022.
- [27] MORAIS C G, REIS-MELO A, OLIVEIRA J, et al. Neuroimaging of central nervous system tuberculosis [J]. Acta Neurol Taiwan, 2023, 32 (2): 86-87.
- [28] 毛文静, 胡琨, 关鸿志, 等. 二代测序技术诊断难治性结核性脑膜炎合并血管炎一例 [J]. 中国神经免疫学和神经病学杂志, 2019, 26 (3): 227-229. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2963.2019.03.016.
- MAO W J, HU K, GUAN H Z, et al. Diagnosis of refractory tuberculous meningitis complicated with vasculitis by second-generation sequencing: a case report [J]. Chin J Neuroimmunol Neurol, 2019, 26 (3): 227-229. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2963.2019.03.016.
- [29] HUANG H, LI P, ZHANG D, et al. Acute flare of systemic lupus erythematosus with extensive gastrointestinal involvement: a case report and review of literature [J]. World J Gastrointest Surg, 2023, 15 (9): 2074-2082. DOI: 10.4240/wjgs.v15.i9.2074.
- [30] 杨峥蓉, 张丽帆, 周宝桐, 等. 结核性脑膜炎患者临床特征和远期预后影响因素分析 [J]. 中华内科杂志, 2022, 61 (7): 764-770. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20220121-00069.
- YANG Z R, ZHANG L F, ZHOU B T, et al. Clinical features and influencing factors of long-term prognosis in patients with tuberculous meningitis [J]. Chin J Intern Med, 2022, 61 (7): 764-770. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20220121-00069.
- [31] WANG J Y, BROWN R A, PUGLIESE S, et al. Disseminated tuberculosis presenting as medium-vessel vasculitis in an immunocompromised host [J]. J Cutan Pathol, 2020, 47 (8): 725-728. DOI: 10.1111/cup.13678.
- [32] 黄珍, 宋艳萍, 闫明, 等. 青年视网膜血管炎 2 例的思考 [J]. 中国激光医学杂志, 2018, 27 (2): 141-142.
- HUANG Z, SONG Y P, YAN M, et al. Reflections on 2 cases of young retinal vasculitis [J]. Chin J Laser Med Surg, 2018, 27 (2): 141-142.
- [33] ZHAO S, WANG Z, LI Y, et al. Endovascular treatment of multiple tuberculous mycotic aneurysm: a case report [J]. Medicine, 2019, 98 (17): e15268. DOI: 10.1097/MD.00000000000015268.
- [34] 张丽帆, 马亚楠, 邹小青, 等. 风湿免疫病患者结核分枝杆菌潜伏感染率及相关影响因素的多中心横断面研究 [J]. 中国防痨杂志, 2024, 46 (1): 29-39. DOI: 10.19982/j.issn.1000-6621.20230207.
- ZHANG L F, MA Y N, ZOU X Q, et al. Latent tuberculosis infection rate and risk factors in patients with rheumatic diseases: a multi-center, cross-sectional study [J]. Chin J Antituberc, 2024, 46 (1): 29-39. DOI: 10.19982/j.issn.1000-6621.20230207.

(责任编辑: 林燕薇)