

· 标准 · 方案 · 指南 ·

儿童多发性大动脉炎诊断与治疗 专家共识(2025)

中华医学会儿科学分会风湿病学组

中华医学会儿科学分会免疫学组

中国医师协会儿科学分会风湿免疫变态反应学组

儿童风湿免疫病联盟

通信作者:杨思睿,吉林大学第一医院儿童医院风湿免疫过敏科,长春 130021, Email: sryang@jlu.edu.cn; 宋红梅,中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院儿科,北京 100730, Email: songhm1021@hotmail.com

【摘要】 多发性大动脉炎是一种累及主动脉及其主要分支的慢性肉芽肿性大血管炎。与成人相比,儿童期发病者更易出现严重器官受累,死亡风险亦显著升高,其临床表现缺乏特异性且复发率高,给早期诊断与规范治疗带来巨大挑战。中华医学会儿科学分会风湿病学组、中华医学会儿科学分会免疫学组、中国医师协会儿科学分会风湿免疫变态反应学组和儿童风湿免疫病联盟组织国内该领域权威专家,共同制订了涵盖临床表现、诊断、评估、治疗及慢病管理的推荐意见,以期为临床实践提供系统性、规范化的指导。

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2025CN158)

Expert consensus for the diagnosis and treatment of pediatric Takayasu arteritis (2025)

The Subspecialty Group of Rheumatology, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; the Subspecialty Group of Immunology, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; the Group of Rheumatology, Immunology & Allergy, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Doctor Association; Chinese Alliance of Pediatric Rheumatic and Immunologic Diseases

Corresponding author: Yang Sirui, Department of Rheumatology, Immunology and Allergy, Children's Hospital, the First Hospital of Jilin University, Changchun 130021, China, Email: sryang@jlu.edu.cn; Song Hongmei, Department of Pediatrics, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China, Email: songhm1021@hotmail.com

多发性大动脉炎(Takayasu arteritis, TAK)是儿童时期罕见的肉芽肿性大血管炎,管理周期较成人更长,预后更差,早诊早治、规范化管理对改善预后至关重要。2010年欧洲抗风湿病联盟(European League Against Rheumatism, EULAR)-欧洲儿童风湿病学会(Paediatric Rheumatology

European Society, PReS)-国际儿童风湿病研究组织(Paediatric Rheumatology International Trials Organisation, PRINTO)发布的儿童TAK分类标准是诊断儿童TAK的重要标准^[1]。2019年欧洲儿童风湿病单一中心及访问点(Single Hub and Access point for paediatric Rheumatology in Europe,

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250804-00710

收稿日期 2025-08-04 本文编辑 刘瑾

引用本文:中华医学会儿科学分会风湿病学组,中华医学会儿科学分会免疫学组,中国医师协会儿科学分会风湿免疫变态反应学组,等. 儿童多发性大动脉炎诊断与治疗专家共识(2025)[J]. 中华儿科杂志, 2025, 63(12): 1278-1286. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250804-00710.



中华医学会儿科学分会
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



SHARE)发布了儿童TAK的诊治共识,为儿童TAK的管理提供了一定指导^[2]。然而,儿童TAK的循证依据较成人依然匮乏,临床管理多借鉴成人指南^[2]。2021—2024年美国风湿病学会(American College of Rheumatology, ACR)-血管炎基金会、ACR-EULAR和我国成人风湿病专业学术组织先后推出了多个TAK诊治的指南^[3-7]。中华医学会儿科学分会风湿病学组、中华医学会儿科学分会免疫学组、中国医师协会儿科学分会风湿免疫变态反应学组、儿童风湿免疫病联盟组织该领域专家,历时8个月,制订“儿童多发性大动脉炎诊断与治疗专家共识(2025)”(以下简称本共识),本共识适用人群为临床疑诊或确诊TAK的儿童。

一、共识形成方法

本共识专家组通过检索国内外TAK相关指南、共识和文献资料,广泛征询领域内专家意见,最终形成针对临床表现、诊断、鉴别诊断、疾病评估、治疗和慢病管理的13个问题。随后专家组以“多发性大动脉炎”“临床表现”“诊断”“治疗”“血管炎活动度评分”“预后”“慢病管理”为检索词,在PubMed、Scopus、中国知网、万方数据、中华医学期刊全文数据库进行检索,检索时间截至2025年3月31日,成人指南也作为本共识的参考。专家组根据国内外文献并结合儿童期TAK的特点,形成共识条目和相关描述。依据改良德尔菲法,由24位专家对每项共识意见进行推荐强度评分,推荐强度表述为10个递增级别,分别对应0~9.00分,推荐强度评分以平均值呈现,7.00~9.00分为推荐,<7.00分需要专家组再次讨论,最终形成13条推荐意见。

二、儿童TAK的临床表现

推荐意见1:儿童TAK临床表现主要包括高血压、四肢血压差异及由受累血管供血区域缺血导致的相应症状和体征。发热、乏力、体重下降等全身症状及炎症标志物升高比成人更常见(8.54分)。

儿童TAK多为亚急性起病,若诊断延迟会演变为闭塞性动脉炎。临床表现差异性大,根据血管受累部位,TAK可分为头臂动脉型、胸腹主动脉型、肾动脉型、肺动脉型和广泛型。急性炎症期患儿通常有发热、体重下降、盗汗、乏力、头痛、腹痛、关节痛等全身症状。随着疾病进展,动脉狭窄或闭塞导致的器官缺血表现逐渐明显^[8-10]。高血压是儿童TAK的最常见临床特征^[11-13],可伴随灌注不足的体征如四肢血压差异、外周脉搏减弱和大动脉处血管

杂音等。缺血或炎症可导致颈部疼痛、胸痛、背痛、间歇性肢体疼痛或跛行。心脏受累可表现为心脏病、缺血性心脏病、心力衰竭和心脏瓣膜关闭不全(如主动脉瓣关闭不全、二尖瓣关闭不全等)^[8, 14]。神经系统症状多由主动脉弓以上病变所致,可能出现头晕、头痛、癫痫发作、短暂性脑缺血发作和卒中等^[15-16]。累及肠系膜动脉可引起腹痛、腹泻和消化道出血。累及肺动脉可出现胸痛、呼吸困难、咳血等。少部分患儿出现急性高血压危象、心力衰竭或动脉夹层,病情严重,甚至危及生命^[17-19]。婴幼儿表现常不典型,可能在发病多年后才出现高血压或器官缺血等不可逆血管病变的症状或体征。因此,对于不明原因发热、关节痛、肌痛、贫血、盗汗、C反应蛋白增高、红细胞沉降率增快或“川崎病”经免疫球蛋白治疗无效的婴幼儿,应警惕TAK的可能。

三、诊断和鉴别诊断

推荐意见2:推荐使用2010年EULAR-PreS-PRINTO发布的儿童TAK分类标准并结合SHARE共识对疑似病例进行诊断。超过16岁的儿童也可参考2022年ACR-EULAR的分类标准(8.54分)。

儿童TAK诊断仍然沿用2010年EULAR-PreS-PRINTO制订的儿童TAK分类标准^[1],即必须满足准入标准,同时满足分类标准中≥1条者即可诊断。(1)准入标准:主动脉或者其主要分支或肺动脉的影像学检查结果异常。(2)分类标准:①外周动脉搏动减弱,伴或不伴肢体间歇性跛行;②四肢血压不对称;③大动脉或其分支听诊可闻及血管杂音;④高血压(以儿童的正常参考范围为依据);⑤急性期反应物升高(红细胞沉降率>20 mm/h或C反应蛋白升高)。该标准的必备条件是主动脉及其主要分支或肺动脉的血管造影异常,需要除外纤维肌发育不良或其他类似表现的疾病。推荐的影像学检查包括传统血管造影(digital subtraction arteriography, DSA)、CT血管造影(CT angiography, CTA)或磁共振血管造影(magnetic resonance angiography, MRA)。需要强调的是急性期反应物正常不能排除诊断。

2019年SHARE共识对该标准进一步说明^[2]:(1)MRA和CTA对血管腔的成像具有同等价值,但在儿童中MRA比CTA可最大限度地减少辐射暴露。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)或MRA还能提供动脉壁厚度、水肿和强化的信息。(2)彩色多普勒超声可用于颈动脉、肾动脉、

腹主动脉等成像,但不能覆盖更深的动脉,通常也不能覆盖整个主动脉。(3)正电子发射断层扫描(positron emission tomography, PET)CT 辐射剂量高,虽然阳性结果可以提示活动性大血管炎,但阴性结果并不能明确排除活动性疾病。PET-MRI 是一种新兴的手段,在条件允许的情况下应首选这种方法。(4)DSA 仍是评估血管腔内受累程度的金标准,对于拟行血管重建手术的患儿尤为重要。近年来,彩色多普勒超声、CTA、MRA、PET-CT、PET-MRI 等无创性影像学技术发展迅速,已逐渐取代了 DSA。PET-CT 和 PET-MRI 受限于设备可及性、成本和解读复杂性,通常不作为一线筛查手段,但其在疑难病例诊断、活动性判断、疗效监测和预后评估中的关键作用不可忽视。

成人 TAK 分类标准为 1990 年 ACR 标准和 2022 年 ACR-EULAR 标准^[4, 20],我国成人指南推荐后者^[5],尚未在儿童中验证,但 16 岁以上儿童疾病谱系和临床特征已趋近于成人,故也可参考成人 2022 年 ACR-EULAR 分类标准。

推荐意见 3: 儿童 TAK 的鉴别诊断主要为可以导致主动脉及其一级分支病变的疾病,包括部分风湿病、免疫出生缺陷、组织细胞增生性疾病、感染性疾病及部分非炎症性疾病等(8.46 分)。

TAK 需要与川崎病,白塞病,结节性多动脉炎, IgG4 相关疾病, Cogan 综合征, 系统性红斑狼疮, 复发性多软骨炎, 滑膜炎、痤疮、脓疱病、骨肥厚和骨炎综合征等风湿病伴发的大血管病变相鉴别^[21-22]。此外, 结节病、炎症性肠病等以肉芽肿形成为特征的疾病也可累及大动脉。TAK 还需要与 Blau 综合征、腺苷脱氨酶 2 缺乏症、Wiskott-Aldrich 综合征、LRBA 基因缺陷、X 连锁严重联合免疫缺陷病、DOCK8 基因缺陷、STAT1 基因缺陷等免疫出生错误相鉴别^[23]。Erdheim-Chester 病是一种非朗格罕细胞的组织细胞增生性疾病,其特征是主动脉壁周围的组织细胞浸润,可能导致管腔狭窄,但非管壁炎症^[24]。感染性疾病亦可累及主动脉^[25],如金黄色葡萄球菌、结核分枝杆菌、梅毒螺旋体、人免疫缺陷病毒、EB 病毒感染等。虽然纤维肌发育不良、Marfan 综合征、1 型神经纤维瘤病、先天性主动脉缩窄、Ehlers-Danlos 综合征、Loeys-Dietz 综合征、Alagille 综合征、Williams 综合征、Turner 综合征、DiGeorge 综合征也可出现大动脉狭窄、闭塞或动脉瘤^[26],但与 TAK 不同,通常缺乏炎症证据。

四、疾病活动性与脏器损伤的评估

推荐意见 4: 彩色多普勒超声或超声造影、MRA、CTA、PET-CT、PET-MRI 均可用于评估 TAK 的疾病活动性,上述检查项目各有所长,综合考虑血管病变的部位、检查项目的可及性、辐射暴露风险及操作人员技术水平等因素,推荐优先选择多普勒超声、MRA、PET-MRI(8.25 分)。

彩色多普勒超声具有无创、无辐射、操作简便、可重复、价格低廉、不需要造影剂等优势,可用于评估 TAK 患儿血管内中膜厚度和监测管腔变化。超声评估疾病活动性较急性时相反应蛋白水平更敏感,两者联合可用于监测疾病活动性和指导治疗^[6]。MRA 对管壁和管腔结构改变有较好的显示,可以半定量评估血管壁炎症^[27],是理想的评估手段。MRA 的应用可能受限于医院的设备和技术、检查费用、体内存在金属植入物等。PET-MRI 的设备和技术在国内尚未普及,临床应用受限,若条件允许可考虑作为首选的评估检查。

CTA 可以显示管腔和管壁改变,但对管壁炎症的特异性较 MRA 低且存在辐射和碘对比剂潜在的风险^[28],不适合用于儿童 TAK 的常规随访。超声造影可量化观察增厚管壁中新生的滋养血管,并进行半定量分级:0 级为无血管形成;1 级为轻度血管形成;2 级为中度血管形成;3 级为重度血管形成;若 ≥2 级则视为管壁存在活动性炎症。两项成人研究显示,超声造影诊断颈动脉病变活动性的灵敏度为 100%、特异度分别为 80% 和 80.4%,诊断效率与 PET-CT 相当^[29-30]。PET-CT 已用于成人 TAK 的诊治,其不仅能早期发现血管壁的炎症活动、评估血管受累范围,亦能反映血管炎症的严重程度^[31],但空间分辨率较 CTA 低、有放射性、价格高、对氟代脱氧葡萄糖的摄取易受到一些治疗药物的影响等,不建议常规用于监测疾病活动。这些评估检查各有优缺点,专家组根据成人指南、SHARE 共识推荐优先选择彩色多普勒超声、MRA 和 PET-MRI^[2, 6-7],但临床中需要根据具体情况选择。

推荐意见 5: 推荐采用 2018 年 EULAR 制订的 TAK 管理指南中有关 TAK 疾病活动定义对疾病活动度进行描述。亦可使用 Kerr 评分或儿童血管炎活动评分(pediatric vasculitis activity score, PVAS)标准评估疾病活动度。建议参照 TAK 损伤评分(Takayasu damage score, TADS)标准对脏器损伤进行评估(8.50 分)。

2018 年 EULAR 制订的 TAK 管理指南中有关



疾病活动的定义为^[32]:(1)存在与TAK活动相关的新发、持续或恶化的典型临床症状或体征,且与既往损伤无关;(2)至少出现下述表现中的一项:①当前影像学或组织活检病理提示疾病活动;②新近出现的由TAK引起的缺血性并发症;③持续升高的炎症指标(除外其他原因)。与TAK疾病活动相关的典型临床症状包括:(1)新发肢体跛行或肢体跛行加重;(2)全身症状(如体重下降>2 kg,低热、乏力、盗汗);(3)肌痛、关节炎;(4)严重腹痛;(5)卒中、癫痫(非高血压性)、晕厥、头晕;(6)肢体瘫痪;(7)心肌梗死、心绞痛;(8)急性视力症状,如一过性黑朦或复视。与TAK活动相关的典型体征包括:(1)高血压($\geq P_{95}$);(2)新出现的脉搏消失、脉搏不对称;(3)血管杂音;(4)颈动脉压痛。

TAK复发是指在缓解后再次出现的疾病活动。(1)重症TAK复发是指在一段时间的缓解后,出现以下疾病活动的表现:①缺血现象:卒中、肢体跛行;②主动脉急性炎症导致的主动脉或其他大血管扩张、坏死或夹层;(2)轻症TAK复发是指不符合重症复发标准的其他疾病活动情况。难治型TAK是指即使接受了适当的糖皮质激素和免疫抑制剂治疗,仍处于持续的疾病活动状态。TAK缓解指缺乏与活动性TAK有关的临床表现和体征,C反应蛋白、红细胞沉降率正常,无血管狭窄或扩张等影像学上的进展。TAK持续缓解指疾病缓解达6个月以上,糖皮质激素和免疫抑制剂使用达到个体化的最小剂量。

有4个TAK疾病活动度的评估工具及量表,分别为PVAS、Kerr评分(美国国立卫生院标准)、ITAS-2010或ITAS.A评分以及临床医师对病情的整体评估^[33-36],这些评估标准均需要对患儿的临床症状、体征、实验室检查和影像学表现等方面进行综合评价。PVAS是唯一经过大样本验证的针对儿童血管炎活动度的评估量表,最初主要用于评估系统性小血管炎,现已广泛应用于儿童TAK疾病活动度评估^[9, 12, 37-38]。儿童PVAS涵盖全身情况、皮肤、黏膜和眼部、耳鼻喉、肺部、心血管、消化道、神经系统、肾脏共9个维度,总分63分。若近4周内有新发表现或原有表现加重,则考虑疾病活动。

有3个评估TAK器官损伤的标准,分别是TADS、血管炎损伤指数以及大血管炎损伤指数^[39-41]。血管炎损伤指数和大血管炎损伤指数无儿童资料,并未得到广泛应用。本共识组推荐参考TADS标准评估TAK的脏器损伤,建议根据TAK导

致的血管狭窄程度和范围、缺血的临床表现及供脏器的功能受损情况,综合评估TAK的脏器损伤程度。

五、治疗

(一)治疗原则和目标

推荐意见 6: 儿童TAK治疗应遵循早期足量、联合用药、个体化治疗的原则。治疗目标是及时控制炎症,达到并维持临床缓解,预防和治疗并发症(8.83分)。

与成人相比,儿童TAK更常见严重器官受累,临床症状更重,死亡风险更高^[42]。因此,早期、联合治疗是关键,药物选择应个体化,同时需充分考虑疾病活动度、并发症风险及患儿耐受性,密切监测药物不良反应。并发症的管理十分重要,如高血压、终末器官缺血、动脉瘤等,建议通过多学科协作共同管理,以预防和治疗相关并发症,改善预后。

(二)免疫抑制剂治疗

推荐意见 7: 糖皮质激素是治疗儿童TAK的基础用药。对于活动性病例,推荐口服泼尼松1~2 mg/(kg·d)(最大不超过60 mg/d),在炎症控制后开始逐渐减量,6个月后应减至 ≤ 10 mg/d或个体化的最小剂量,考虑逐步停用。不推荐单用糖皮质激素治疗(7.58分)。

在2018年EULAR制订的血管炎诊治共识以及2021年ACR制订的TAK管理指南中^[3, 32],均推荐将糖皮质激素作为治疗活动性TAK的一线药物。在糖皮质激素起始用量方面,EULAR共识及ACR指南均推荐在诱导缓解期应用大剂量糖皮质激素治疗,国内成人TAK指南推荐泼尼松起始剂量为40~60 mg/d^[5]。基于儿童研究^[11-12],并参考成人指南建议^[5],本共识专家组建议将糖皮质激素作为治疗活动性儿童TAK的基础用药,推荐口服泼尼松片的起始剂量为1~2 mg/(kg·d)(最大不超过60 mg/d),或等效剂量的其他糖皮质激素。对于重症病例,可考虑采用静脉甲泼尼龙冲击,剂量为15~30 mg/(kg·d),最大剂量 $\leq 1\ 000$ mg/d,连续3~5 d。

当TAK炎症得到控制后,应开始减少糖皮质激素剂量^[2]。EULAR推荐病情控制后,在2~3个月内将糖皮质激素剂量逐渐减少到15~20 mg/d或0.5 mg/(kg·d),并在1年后减少到每天 ≤ 10 mg或 ≤ 0.2 mg/kg^[2, 32]。在我国的一项研究中^[11],病情缓解后每个月减量1.25~2.5 mg/d,减至5~10 mg/d时,维持至少半年。但由于儿童临床研究的不足,没有激素减量方案的高质量证据。本共识认为,儿童TAK



应遵循个体化原则,对于已接受糖皮质激素治疗 ≥ 6 个月时获得缓解的患儿,糖皮质激素应逐渐减至每天 ≤ 10 mg或个体化的最小剂量,并考虑逐步停用。尽管糖皮质激素是诱导缓解的主要药物,但单独使用常复发^[43]。因此,推荐在诱导缓解期间,联合靶向或非靶向免疫抑制剂。

推荐意见 8:对于 TAK 患儿,应早期使用糖皮质激素联合免疫抑制剂进行诱导缓解治疗。目前可选的免疫抑制剂包括甲氨蝶呤、环磷酰胺、硫唑嘌呤、霉酚酸酯和来氟米特等(8.54 分)。

在 2021 年 Sener 等^[44]的系统综述显示,用于儿童 TAK 的免疫抑制剂(占比)包括甲氨蝶呤(37.3%)、环磷酰胺(24.5%)、硫唑嘌呤(16.9%)、霉酚酸酯(7.9%)、来氟米特(1.9%)和环孢素(0.5%)。然而,上述药物缺乏大规模、高质量研究。根据已有报道无法确定更优药物^[9, 14, 37, 44-46],临床具体选择上需兼顾疗效、安全性、用药依从性、医生用药经验等综合考虑。针对儿童大动脉炎的推荐剂量的文献较少,临床应用可参考其他风湿病的治疗剂量。需同时关注这些药物的不良反应,包括感染风险、骨髓抑制、胃肠道反应、肝肾功能异常等。环磷酰胺通常仅用于诱导缓解期,总剂量不应超过 150 mg/kg。其他免疫抑制剂建议在糖皮质激素减停后继续维持 6~12 个月再考虑逐渐减停。对于既往多次复发、严重血管并发症或影像学残留活动性病变者,停药应谨慎,可能需长期维持治疗。

推荐意见 9:对于有危及器官或生命表现的严重病例,可考虑早期联合应用靶向药物[例如肿瘤坏死因子(tumor necrosis factor, TNF) α 抑制剂、白细胞介素(interleukin, IL)6 抑制剂]。对于经糖皮质激素和传统免疫抑制剂治疗无效或复发的 TAK 患儿,靶向药物应作为重要的治疗选择(8.63 分)。

已有较多研究表明 TNF- α 抑制剂和 IL-6 抑制剂对儿童和成人 TAK 有效^[8-9, 14, 44, 47-55],并且能够减少糖皮质激素的使用,TNF- α 和 IL-6 抑制剂可作为一线生物制剂。参考用法:阿达木单抗,每次 40 mg(体重 >30 kg)或 20 mg(体重 <30 kg),每 2 周给药 1 次;英夫利昔单抗,每次 5~10 mg/kg,0、2、6 周各 1 剂,以后每 4~8 周应用 1 剂;托珠单抗,每次 12 mg/kg(体重 <30 kg)或 8 mg/kg(体重 ≥ 30 kg),每 2~4 周给药 1 次。在结核病或其他严重感染、中重度心力衰竭的患儿中禁用 TNF 抑制剂。

成人 TAK 研究显示,Janus 激酶抑制剂有助于减少糖皮质激素的使用,维持疾病缓解^[56-58]。此

外,IL-17 抑制剂司库奇尤单抗在成人 TAK 患者中的疗效与 TNF 抑制剂相当,可能为难治性 TAK 提供新的治疗选择^[59]。尽管个案报道表明 B 细胞靶向疗法(利妥昔单抗)可能对难治性 TAK 有效,但相关证据仍然有限,尤其是在 TAK 患儿中的研究数据极少^[8, 60-61]。Janus 激酶抑制剂、IL-17 抑制剂及利妥昔单抗在儿童 TAK 中的应用仍需进一步探索,尚无足够证据支持其作为常规治疗方案,需结合个体化评估,并在严密随访下谨慎使用。

(三)抗高血压和抗栓治疗

推荐意见 10:高血压的治疗应在积极控制炎症的同时根据受累血管的病变程度,权衡靶器官的重要性等合理选择降压药物(8.63 分)。

免疫炎症介导的血管壁水肿和顺应性下降是高血压发生的主要机制,因此积极抗炎治疗有助于血压控制,但须警惕药物相关性高血压(如糖皮质激素、环孢素等)。降压药物的选择应根据受累血管的病变程度,并兼顾脑、心、肾的灌注水平制订个体化的降压方案,推荐参考成人共识^[62]。

肾动脉狭窄是导致 TAK 相关高血压的重要且常见原因,积极降压治疗具有重要意义。若肾功能正常,单侧肾动脉狭窄引起的高血压患儿可选用血管紧张素转化酶抑制剂(angiotensin converting enzyme inhibitor, ACEI)或血管紧张素 II 受体拮抗剂(angiotensin II receptor blocker, ARB),降血压的同时能减少心血管重构,降低蛋白尿。严重胸腹主动脉狭窄、双侧肾动脉狭窄、单功能肾、高血钾、血管神经性水肿者禁用 ACEI 或 ARB。对于不适宜使用 ACEI 或 ARB 的患儿,可选择钙离子拮抗剂(calcium channel blocker, CCB)和 β 受体阻滞剂。利尿剂可通过降低有效循环血容量激活交感神经和肾素-血管紧张素-醛固酮系统,肾动脉狭窄者慎用。肾功能不全合并高血压的患儿可选择 CCB,根据肾功能不全的程度选择联用 ACEI、ARB、 β 受体阻滞剂、噻嗪类利尿剂、袢利尿剂或保钾利尿剂等。

急性主动脉病变(动脉瘤破裂或主动脉夹层)需在保证脏器灌注的前提下迅速降压,首选静脉用 β 受体阻滞剂和非二氢吡啶类钙通道拮抗剂。急性心功能不全推荐静脉给予袢利尿剂和血管扩张剂,如呋塞米和硝普钠;慢性心功能不全推荐选择 ACEI(不能耐受者可用 ARB)、 β 受体阻滞剂和醛固酮受体拮抗剂,也可使用噻嗪类袢利尿剂、CCB,如血压仍未控制,可联合用降压药^[63-65]。急性脑出血患儿应根据血压水平决定是否降压治疗,缺血性脑



卒中患儿除非血压持续升高伴心功能不全、高血压脑病者,不建议常规降压。

腹主动脉或肾动脉受累患儿中常见合并难治性或恶性高血压,对于多种降压药物治疗血压仍控制不佳或药物不能耐受、血管严重病变(受累血管直径狭窄>70%)并伴血流动力学不稳定、靶器官严重缺血的患儿,在积极抗炎抗免疫治疗病情缓解的基础上,多学科团队组成的专家组共同决策、与患儿及家属充分沟通后可考虑外科干预。

推荐意见 11:不建议常规进行抗血小板、抗凝治疗;对于存在严重动脉狭窄、颅内或椎基底动脉严重受累、血栓形成、合并冠状动脉或脑血管疾病等,或外科干预的围手术期 TAK 患儿,建议加用阿司匹林或其他抗血小板药物(8.58 分)。

抗血小板药物(如阿司匹林、氯吡格雷)能减少缺血事件的发生,而抗凝药(如低分子肝素、华法林、利伐沙班等)对缺血事件无显著保护作用^[66]。TAK 患儿无需常规接受抗血小板治疗,但存在靶器官严重缺血或发生心脑血管疾病的高风险因素时,建议加用阿司匹林或其他抗血小板药物^[16, 67]。围术期抗栓治疗可参考血管外科手术抗栓治疗策略,应在术前至少 3 d 开始应用阿司匹林+氯吡格雷“双抗”治疗,术后至少维持 3 个月,3 个月后可考虑阿司匹林或氯吡格雷“单抗”治疗^[5, 68];在一项包含成人和儿童的临床研究中采用阿司匹林和氯吡格雷的剂量分别为 150 mg 和 75 mg^[68]。如果患儿动脉病变广泛,或合并静脉血栓性疾病时,可考虑抗凝治疗,需结合患儿血栓负荷及出血风险个体化决策。

(四)手术治疗

推荐意见 12:TAK 经过药物治疗仍出现严重血管狭窄者则需要进行手术治疗,手术应尽可能在炎症得到稳定控制后进行。伴有如严重缺血或动脉瘤夹层等神经系统并发症等紧急指征,需考虑急诊手术。手术方法的选择应由多学科团队共同决定(8.75 分)。

TAK 手术的目的是解除严重狭窄(狭窄程度达到 70% 或以上)导致的血流动力学紊乱,改善终末器官缺血及功能状态,减少并发症。手术的主要适应证包括肾动脉狭窄导致的难治性高血压或肾功能恶化、主动脉病变(包括主动脉缩窄和升主动脉扩张伴或不伴主动脉瓣反流)、缺血性心脏病、主动脉弓以上分支动脉病变导致的脑缺血、与腹腔或肠系膜动脉狭窄相关的缺血、缺血导致严重肢体跛行

以及有破裂风险的动脉瘤^[69-72]。

TAK 手术干预的主要并发症包括再狭窄、血栓形成、脑血管意外、动脉夹层和出血,而手术时疾病处于活动状态是出现并发症的主要风险因素^[70-71]。因此,本共识建议除非有紧急指征(如严重缺血、卒中或动脉瘤夹层等神经系统并发症),否则手术应尽可能在炎症得到稳定控制后进行。围手术期应积极免疫抑制剂治疗、控制高血压、抗凝治疗以减少手术并发症发生。

鉴于 TAK 手术的复杂性,手术方式、时机的选择应由包括儿童风湿科、血管外科、介入科在内的多学科团队共同决定,取决于患儿全身情况、疾病活动度、受累血管位置和范围、时机(择期或急诊)等因素。

六、慢病管理

推荐意见 13:TAK 儿童需要接受长期且规律的随访,推荐疾病活动期每 1~3 个月随访 1 次,缓解期每 3~6 个月随访 1 次。专科医生有必要积极参与并协助患儿由儿童至成人的过渡期管理(8.83 分)。

TAK 容易复发,复发后血管、器官损伤可能加重。因此,长期、规律随访至关重要。随访内容包括疾病活动度、并发症、药物不良反应、生长发育、治疗依从性等,以作为制订后续治疗方案的依据。根据 EULAR 管理指南和我国成人指南^[5, 32],本共识建议在疾病活动期每 1~3 个月常规随访 1 次,稳定期每 3~6 个月随访 1 次。对于持续疾病缓解者,可以根据个体情况适当放宽随访频次,但不宜超过 1 年。

据文献报道,有 1/4~1/2 的患儿在最后一次儿科就诊后的 1 年内未到成人风湿科就诊^[73-75]。在未过渡至成人风湿科就诊的风湿病患儿中,约 39% 仍有疾病活动,影响生活质量。做好过渡期管理,对改善患儿远期预后至关重要。影响过渡期管理的原因包括缺乏相关的实践指南、共识及管理体系;家长对过渡期关注不足或过度参与;患儿的焦虑、抑郁等心理问题导致依从性不足^[76-78]。儿童风湿科医生有必要积极参与并协助患儿和家长进行过渡期管理,并与成人风湿科医生加强交流沟通,提供完整且全面的病史资料,分享诊治进展,从而共同制订个性化诊疗计划;同时加强健康宣教和心理疏导,使患儿和家长对过渡期管理的重要性有充分的认知,并能够正确且积极地面对过渡期的诸多事宜。

本专家共识在充分吸收大动脉炎相关研究进



展的基础上,结合成人大动脉炎的管理指南,并汇聚国内该领域多位专家的经验和学术见解,历时 8 个月最终完成。本共识的制订有助于推动儿童 TAK 的合理化与规范化管理。共识工作组计划在 3 年后对其进行更新,以反映新的研究成果与临床证据。

(徐萌 马明圣 唐雪梅 孙利 卢美萍
张秋业 张伟 执笔)

参与本共识制订的专家名单(按单位和姓名拼音排序):成都市妇女儿童中心医院(张伟);重庆医科大学附属儿童医院(罗冲、唐雪梅、闫欣);复旦大学附属儿科医院(孙利);广州医科大学附属妇女儿童医疗中心(曾萍);河北医科大学第二医院(戎赞华);吉林大学第一医院儿童医院(徐萌、杨思睿);南京医科大学附属儿童医院(俞海国);青岛大学附属医院(柏翠、张秋业);上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心(周伟);上海市儿童医院(郝胜);深圳市儿童医院(杨军);首都医科大学附属北京儿童医院(毛华伟);苏州大学附属儿童医院(李晓忠);天津市儿童医院(李崇巍);乌鲁木齐市第一人民医院(儿童医院)(赵冬梅);西安交通大学附属儿童医院(李小青);厦门大学附属第一医院(肖继红);云南省第一人民医院(王亚军);浙江大学医学院附属儿童医院(卢美萍);郑州大学第一附属医院(张建江);中国医科大学附属盛京医院(杜悦);中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院(马明圣、宋红梅);中南大学湘雅二医院(吴小川)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] Ozen S, Pistorio A, Iusan SM, et al. EULAR/PRINTO/PRES criteria for Henoch-Schönlein purpura, childhood polyarteritis nodosa, childhood Wegener granulomatosis and childhood Takayasu arteritis: Ankara 2008. Part II: final classification criteria[J]. Ann Rheum Dis, 2010, 69(5): 798-806. DOI: 10.1136/ard.2009.116657.
- [2] de Graeff N, Groot N, Brogan P, et al. European consensus-based recommendations for the diagnosis and treatment of rare paediatric vasculitides-the SHARE initiative[J]. Rheumatology (Oxford), 2019, 58(4): 656-671. DOI: 10.1093/rheumatology/key322.
- [3] Maz M, Chung SA, Abril A, et al. 2021 American College of Rheumatology/vasculitis foundation guideline for the management of giant cell arteritis and Takayasu arteritis [J]. Arthritis Rheumatol, 2021, 73(8): 1349-1365. DOI: 10.1002/art.41774.
- [4] Grayson PC, Ponte C, Suppiah R, et al. 2022 American College of Rheumatology/EULAR classification criteria for Takayasu arteritis[J]. Ann Rheum Dis, 2022, 81(12): 1654-1660. DOI: 10.1136/ard-2022-223482.
- [5] 国家皮肤与免疫疾病临床医学研究中心(北京协和医院), 中国医师协会风湿免疫专科医师分会血管炎学组, 海峡两岸医药卫生交流协会风湿免疫病学专业委员会血管炎学组, 等. 中国大动脉炎诊疗指南(2023)[J]. 中华内科杂志, 2024, 63(2): 132-152. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20231108-00304.
- [6] 中华医学会风湿病学分会, 中国初级卫生保健基金会风湿免疫学专业委员会. 大动脉炎影像学诊断和评估指南

(2024 版)[J]. 中华医学杂志, 2025, 105(7): 497-509. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240810-01833.

- [7] DeJaco C, Ramiro S, Bond M, et al. EULAR recommendations for the use of imaging in large vessel vasculitis in clinical practice: 2023 update[J]. Ann Rheum Dis, 2024, 83(6): 741-751. DOI: 10.1136/ard-2023-224543.
- [8] Eleftheriou D, Varnier G, Dolezalova P, et al. Takayasu arteritis in childhood: retrospective experience from a tertiary referral centre in the United Kingdom[J]. Arthritis Res Ther, 2015, 17(1):36. DOI: 10.1186/s13075-015-0545-1.
- [9] Sahin S, Hopurcuoglu D, Bektas S, et al. Childhood-onset Takayasu arteritis: a 15-year experience from a tertiary referral center[J]. Int J Rheum Dis, 2019, 22(1):132-139. DOI: 10.1111/1756-185X.13425.
- [10] 谭傲雪, 唐雪梅. 儿童多发性大动脉炎诊治进展[J]. 儿科药杂志, 2024, 30(1): 58-62. DOI: 10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2024.01.015.
- [11] Fan L, Zhang H, Cai J, et al. Clinical course and prognostic factors of childhood Takayasu's arteritis: over 15-year comprehensive analysis of 101 patients[J]. Arthritis Res Ther, 2019, 21(1):31. DOI: 10.1186/s13075-018-1790-x.
- [12] Feng Y, Tang X, Liu M, et al. Clinical study of children with Takayasu arteritis: a retrospective study from a single center in China[J]. Pediatr Rheumatol Online J, 2017, 15(1):29. DOI: 10.1186/s12969-017-0164-2.
- [13] Brunner J, Feldman BM, Tyrrell PN, et al. Takayasu arteritis in children and adolescents[J]. Rheumatology (Oxford), 2010, 49(10): 1806-1814. DOI: 10.1093/rheumatology/keq167.
- [14] Szugye HS, Zeff AS, Spalding SJ. Takayasu Arteritis in the pediatric population: a contemporary United States-based single center cohort[J]. Pediatr Rheumatol Online J, 2014, 12:21. DOI: 10.1186/1546-0096-12-21.
- [15] Millan P, Gavcovich TB, Abitbol C. Childhood-onset Takayasu arteritis[J]. Curr Opin Pediatr, 2022, 34(2): 223-228. DOI: 10.1097/MOP.0000000000001113.
- [16] Aeschlimann FA, Yeung R, Laxer RM. An update on childhood-onset Takayasu Arteritis[J]. Front Pediatr, 2022, 10:872313. DOI: 10.3389/fped.2022.872313.
- [17] Aeschlimann FA, Grosse-Wortmann L, Benseler SM, et al. Arterial dissection in childhood Takayasu arteritis: not as rare as thought[J]. Pediatr Rheumatol Online J, 2016, 14(1):56. DOI: 10.1186/s12969-016-0115-3.
- [18] An X, Han Y, Zhang B, et al. Takayasu arteritis presented with acute heart failure: case report and review of literature[J]. ESC Heart Fail, 2017, 4(4): 649-654. DOI: 10.1002/ehf2.12174.
- [19] Fan L, Zhang H, Cai J, et al. Middle aortic syndrome because of pediatric Takayasu arteritis admitted as acute heart failure: clinical course and therapeutic strategies[J]. J Hypertens, 2018, 36(10): 2118-2119. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001847.
- [20] Arend WP, Michel BA, Bloch DA, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of Takayasu arteritis[J]. Arthritis Rheum, 1990, 33(8):1129-1134. DOI: 10.1002/art.1780330811.
- [21] Hellmann DB. Chapter 88-giant cell arteritis, polymyalgia rheumatica, and Takayasu's arteritis[M]. 10th ed. The Netherlands: Elsevier Health Sciences, 2017: 1520-1540. DOI: 10.1016/B978-0-323-31696-5.00088-7.
- [22] Ru C, Qian T, Liu X, et al. SAPHO syndrome with Takayasu



- arteritis successfully treated with tofacitinib[J]. *Int J Rheum Dis*, 2023, 26(7): 1381-1383. DOI: 10.1111/1756-185X.14628.
- [23] Sener S, Basaran O, Batu ED, et al. Childhood-onset Takayasu arteritis and immunodeficiency: case-based review[J]. *Clin Rheumatol*, 2022, 41(9): 2883-2892. DOI: 10.1007/s10067-022-06295-9.
- [24] Cavalli G, Guglielmi B, Berti A, et al. The multifaceted clinical presentations and manifestations of Erdheim-Chester disease: comprehensive review of the literature and of 10 new cases[J]. *Ann Rheum Dis*, 2013, 72(10): 1691-1695. DOI: 10.1136/annrheumdis-2012-202542.
- [25] Lee WK, Mossop PJ, Little AF, et al. Infected (mycotic) aneurysms: spectrum of imaging appearances and management[J]. *Radiographics*, 2008, 28(7): 1853-1868. DOI: 10.1148/rg.287085054.
- [26] Zucker EJ. Syndromes with aortic involvement: pictorial review[J]. *Cardiovasc Diagn Ther*, 2018, 8(Suppl 1): S71-S81. DOI: 10.21037/cdt.2017.09.14.
- [27] Garg SK, Mohan S, Kumar S. Diagnostic value of 3D contrast-enhanced magnetic resonance angiography in Takayasu's arteritis--a comparative study with digital subtraction angiography[J]. *Eur Radiol*, 2011, 21(8): 1658-1666. DOI: 10.1007/s00330-011-2090-x.
- [28] 中华医学会临床药学会, 中国药学会医院药专业委员会, 中华医学会肾脏病学分会. 碘对比剂诱导的急性肾损伤防治的专家共识[J]. *中华肾脏病杂志*, 2022, 38(3): 265-288. DOI: 10.3760/cma.j.cn441217-20210909-00041.
- [29] 陈洋, 张艳, 闫志华, 等. 超声造影与¹⁸F-FDG PET/CT判断多发性大动脉炎活动性的相关性[J]. *中国医学影像技术*, 2020, 36(10): 1470-1474. DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2020.10.007.
- [30] Li Z, Zheng Z, Ding J, et al. Contrast-enhanced ultrasonography for monitoring arterial inflammation in Takayasu arteritis[J]. *J Rheumatol*, 2019, 46(6): 616-622. DOI: 10.3899/jrheum.180701.
- [31] Grayson PC, Alehashemi S, Bagheri AA, et al. ¹⁸F-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography as an imaging biomarker in a prospective, longitudinal cohort of patients with large vessel vasculitis[J]. *Arthritis Rheumatol*, 2018, 70(3): 439-449. DOI: 10.1002/art.40379.
- [32] Hellmich B, Agueda A, Monti S, et al. 2018 Update of the EULAR recommendations for the management of large vessel vasculitis[J]. *Ann Rheum Dis*, 2020, 79(1): 19-30. DOI: 10.1136/annrheumdis-2019-215672.
- [33] Dolezalova P, Price-Kuehne FE, Özen S, et al. Disease activity assessment in childhood vasculitis: development and preliminary validation of the Paediatric Vasculitis Activity Score (PVAS) [J]. *Ann Rheum Dis*, 2013, 72(10): 1628-1633. DOI: 10.1136/annrheumdis-2012-202111.
- [34] Kerr GS, Hallahan CW, Giordano J, et al. Takayasu arteritis [J]. *Ann Intern Med*, 1994, 120(11): 919-929. DOI: 10.7326/0003-4819-120-11-199406010-00004.
- [35] Misra R, Danda D, Rajappa SM, et al. Development and initial validation of the Indian Takayasu Clinical Activity Score (ITAS2010) [J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2013, 52(10): 1795-1801. DOI: 10.1093/rheumatology/ket128.
- [36] Karabacak M, Kaymaz-Tahra S, Şahin S, et al. Childhood-onset versus adult-onset Takayasu arteritis: a study of 141 patients from Turkey[J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2021, 51(1): 192-197. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2020.10.013.
- [37] Jin J, Zhao Y, Gao X, et al. A retrospective study of infantile-onset Takayasu arteritis: experience from a tertiary referral center in China[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2024, 11: 1249305. DOI: 10.3389/fcvm.2024.1249305.
- [38] Grotenhuis HB, Aeschlimann FA, Hui W, et al. Increased arterial stiffness adversely affects left ventricular mechanics in patients with pediatric Takayasu arteritis from a toronto cohort[J]. *J Clin Rheumatol*, 2019, 25(4): 171-175. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000824.
- [39] Bacon P, Misra R. L48. The challenges in assessing Takayasu arteritis[J]. *Presse Med*, 2013, 42(4 Pt 2): 634-635. DOI: 10.1016/j.lpm.2013.01.044.
- [40] Exley AR, Bacon PA, Luqmani RA, et al. Development and initial validation of the Vasculitis Damage Index for the standardized clinical assessment of damage in the systemic vasculitides[J]. *Arthritis Rheum*, 1997, 40(2): 371-380. DOI: 10.1002/art.1780400222.
- [41] Kermani TA, Sreih AG, Cuthbertson D, et al. Evaluation of damage in giant cell arteritis[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2018, 57(2): 322-328. DOI: 10.1093/rheumatology/kex397.
- [42] Rathore U, Chandwar K, Singh K, et al. Pediatric-onset Takayasu arteritis is associated with greater risk of mortality than adult-onset Takayasu arteritis-a systematic review with meta-analysis of observational cohort studies[J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2024, 65: 152355. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2023.152355.
- [43] Goel R, Sathish Kumar T, Danda D. Childhood-onset Takayasu arteritis (c-TA): current and future drug therapy [J]. *Pediatr Drugs*, 2019, 21(2): 81-93. DOI: 10.1007/s40272-019-00327-9.
- [44] Sener S, Basaran O, Ozen S. Wind of change in the treatment of childhood-onset Takayasu arteritis: a systematic review[J]. *Curr Rheumatol Rep*, 2021, 23(8): 68. DOI: 10.1007/s11926-021-01032-8.
- [45] Danda D, Goel R, Joseph G, et al. Clinical course of 602 patients with Takayasu's arteritis: comparison between Childhood-onset versus adult onset disease[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2021, 60(5): 2246-2255. DOI: 10.1093/rheumatology/keaa569.
- [46] Ozen S, Duzova A, Bakaloglu A, et al. Takayasu arteritis in children: preliminary experience with cyclophosphamide induction and corticosteroids followed by methotrexate[J]. *J Pediatr*, 2007, 150(1): 72-76. DOI: 10.1016/j.jpeds.2006.10.059.
- [47] Peron Filho F, Moreira AS, Janes A, et al. Effectiveness and safety of adalimumab compared with leflunomide in patients with Takayasu arteritis: a retrospective cohort study[J]. *RMD Open*, 2024, 10(1): e003992. DOI: 10.1136/rmdopen-2023-003992.
- [48] Stern S, Clemente G, Reiff A, et al. Treatment of Pediatric Takayasu arteritis with infliximab and cyclophosphamide: experience from an American-Brazilian cohort study[J]. *J Clin Rheumatol*, 2014, 20(4): 183-188. DOI: 10.1097/RHU.0000000000000106.
- [49] Aeschlimann FA, Eng S, Sheikh S, et al. Childhood Takayasu arteritis: disease course and response to therapy[J]. *Arthritis Res Ther*, 2017, 19(1): 255. DOI: 10.1186/s13075-017-1452-4.
- [50] Kang M, Lai J, Zhang D, et al. Clinical observations on infliximab treatment of infantile onset Takayasu arteritis



- [J]. *Pediatr Rheumatol Online J*, 2022, 20(1): 61. DOI: 10.1186/s12969-022-00708-4.
- [51] Sener S, Basaran O, Kaya Akca U, et al. Treatment of childhood-onset Takayasu arteritis: switching between anti-TNF and anti-IL-6 agents[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2022, 61(12): 4885-4891. DOI: 10.1093/rheumatology/keac149.
- [52] Kong F, Xu Y, Huang X, et al. Childhood-onset versus adult-onset Takayasu arteritis: a study of 239 patients from China[J]. *Joint Bone Spine*, 2025, 92(2): 105806. DOI: 10.1016/j.jbspin.2024.105806.
- [53] Wang J, Kong X, Ma L, et al. Treatment efficacy and safety of adalimumab versus tocilizumab in patients with active and severe Takayasu arteritis: an open-label study[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2024, 63(5): 1359-1367. DOI: 10.1093/rheumatology/kead387.
- [54] Batu ED, Sönmez HE, Hazirolan T, et al. Tocilizumab treatment in childhood Takayasu arteritis: case series of four patients and systematic review of the literature[J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2017, 46(4): 529-535. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2016.07.012.
- [55] Kang L, Liu Y, Luo Z, et al. Systematic review and meta-analysis of the current literature on tocilizumab in patients with refractory Takayasu arteritis[J]. *Front Immunol*, 2023, 14: 1084558. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1084558.
- [56] Wang J, Dai X, Ma L, et al. Efficacy and safety of tofacitinib versus leflunomide with glucocorticoids treatment in Takayasu arteritis: a prospective study[J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2022, 55: 152018. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2022.152018.
- [57] Kong X, Sun Y, Dai X, et al. Treatment efficacy and safety of tofacitinib versus methotrexate in Takayasu arteritis: a prospective observational study[J]. *Ann Rheum Dis*, 2022, 81(1):117-123. DOI: 10.1136/annrheumdis-2021-220832.
- [58] Zhou Z, Fang C, Wang L, et al. Baricitinib for refractory Takayasu arteritis: a prospective cohort study in a tertiary referral centre[J]. *RMD Open*, 2024, 10(1):e003985. DOI: 10.1136/rmdopen-2023-003985.
- [59] Tian X, Li M, Jiang N, et al. Comparative efficacy of secukinumab versus tumor necrosis factor inhibitors for the treatment of Takayasu arteritis[J]. *Arthritis Rheumatol*, 2023, 75(8): 1415-1423. DOI: 10.1002/art.42496.
- [60] Mutoh T, Ishii T, Shirai T, et al. Refractory Takayasu arteritis successfully treated with rituximab: case-based review[J]. *Rheumatol Int*, 2019, 39(11): 1989-1994. DOI: 10.1007/s00296-019-04390-w.
- [61] Mekinian A, Noé L, Salvarani C, et al. Effectiveness and safety of rituximab in Takayasu arteritis: a multicenter retrospective study[J]. *Joint Bone Spine*, 2024, 91(2): 105658. DOI: 10.1016/j.jbspin.2023.105658.
- [62] 刘云, 孙颖. 中国大动脉炎相关高血压诊治多学科专家共识[J]. *复旦学报(医学版)*, 2021, 48(2): 143-154.
- [63] 杨琴, 王墨. 儿童原发性肾病综合征高血压危急症的诊治进展[J]. *中国小儿急救医学*, 2021, 28(7): 576-582. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2021.07.007.
- [64] 中华医学会儿科学分会心血管学组, 中国医师协会心血管内科医师分会儿童心血管专业委员会, 中华儿科杂志编辑委员会. 儿童心力衰竭诊断和治疗建议(2020年修订版)[J]. *中华儿科杂志*, 2021, 59(2): 84-94. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20200619-00737.
- [65] Mainieri F, Tagi VM, Chiarelli F. Treatment of hypertension in children[J]. *Curr Hypertens Rev*, 2024, 20(2): 80-89. DOI: 10.2174/0115734021305332240712103602.
- [66] de Souza AW, Machado NP, Pereira VM, et al. Antiplatelet Therapy for the prevention of arterial ischemic events in takayasu arteritis[J]. *Circ J*, 2010, 74(6): 1236-1241. DOI: 10.1253/circj.cj-09-0905.
- [67] Huo J, Wang B, Yu L, et al. Clinical characteristics and outcomes in patients with Takayasu arteritis coexisting with myocardial ischemia and neurological symptoms: a multicenter, long-term, follow-up study[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2022, 9: 948124. DOI: 10.3389/fcvm.2022.948124.
- [68] Sharma S, Gupta A. Visceral artery interventions in Takayasu's arteritis[J]. *Semin Interv Radiol*, 2009, 26(3): 233-244. DOI: 10.1055/s-0029-1225668.
- [69] Joseph G, Thomson VS, Attumalil TV, et al. Outcomes of percutaneous intervention in patients with Takayasu arteritis[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2023, 81(1): 49-64. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.10.024.
- [70] Mason JC. Takayasu arteritis: surgical interventions[J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2015, 27(1):45-52. DOI: 10.1097/BOR.0000000000000127.
- [71] Mason JC. Surgical intervention and its role in Takayasu arteritis[J]. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2018, 32(1): 112-124. DOI: 10.1016/j.berh.2018.07.008.
- [72] Dhaun N, Pugh D, Youngstein T. Percutaneous intervention in Takayasu arteritis[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2023, 81(1): 65-67. DOI: 10.1016/j.jacc.2022.11.009.
- [73] Mikola K, Rebane K, Arnstad ED, et al. Transitioning patients with juvenile idiopathic arthritis to adult care: the Nordic experience[J]. *Pediatr Rheumatol Online J*, 2022, 20(1):84. DOI: 10.1186/s12969-022-00742-2.
- [74] Luque Ramos A, Hoffmann F, Albrecht K, et al. Transition to adult rheumatology care is necessary to maintain DMARD therapy in young people with juvenile idiopathic arthritis[J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2017, 47(2):269-275. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2017.05.003.
- [75] Chang JC, Knight AM, Lawson EF. Patterns of healthcare use and medication adherence among youth with systemic lupus erythematosus during transfer from pediatric to adult care[J]. *J Rheumatol*, 2021, 48(1): 105-113. DOI: 10.3899/jrheum.191029.
- [76] Zhong Y, Gilleskie DB, Van Tilburg MAL, et al. Longitudinal self-management and/or transition readiness per the TRANSITION index among patients with chronic conditions in pediatric or adult care settings[J]. *J Pediatr*, 2018, 203: 361-370.e1. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.06.052.
- [77] Şahin N, Sönmez HE, Aktay Ayaz N, et al. Addressing the unmet needs of transitional care in juvenile idiopathic arthritis[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2024, 63(3): 619-629. DOI: 10.1093/rheumatology/kead518.
- [78] McDonagh JE, Farre A. Are we there yet? An update on transitional care in rheumatology[J]. *Arthritis Res Ther*, 2018, 20(1):5. DOI: 10.1186/s13075-017-1502-y.

