

· 综述与专论 ·

Takayasu 动脉炎妊娠期间临床管理的研究进展

刘颖宏, 杨晓娟*



扫描二维码
查看原文

【摘要】 Takayasu 动脉炎是一种慢性肉芽肿性血管炎, 主要累及主动脉及其主要分支, 引起血管狭窄、闭塞和动脉瘤形成, 对育龄期妇女有重要影响。大多数研究表明 Takayasu 动脉炎患者在妊娠期间病情较为稳定, 但其仍有可能导致妊娠并发症, 如妊娠期高血压、先兆子痫、早产及胎儿宫内生长受限等。为了降低 Takayasu 动脉炎对孕产妇和胎儿的不利影响, 在妊娠期间控制疾病活动是非常有意义的。本文就 Takayasu 动脉炎对生殖系统的影响、与妊娠的相互作用以及对胎儿的影响进行详细阐述, 同时对妊娠期及围生期的管理措施进行探讨, 为今后 Takayasu 动脉炎妊娠期患者改善临床结局、提供多学科管理措施提供一定的参考。

【关键词】 Takayasu 动脉炎; 妊娠并发症; 妊娠; 高血压, 妊娠性; 临床管理; 综述

【中图分类号】 R 543.11 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0665

【引用本文】 刘颖宏, 杨晓娟. Takayasu 动脉炎妊娠期间临床管理的研究进展 [J]. 中国全科医学, 2023, 26 (35): 4483-4486. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0665. [www.chinagp.net]

LIU Y H, YANG X J. Recent advances in clinical management of Takayasu's arteritis in pregnancy [J]. Chinese General Practice, 2023, 26 (35): 4483-4486.

Recent Advances in Clinical Management of Takayasu's Arteritis in Pregnancy LIU Yinghong, YANG Xiaojuan*

Chongqing Emergency Medical Center/The Fourth People's Hospital of Chongqing, Chongqing 400000, China

*Corresponding author: YANG Xiaojuan, Associate chief physician; E-mail: yangxiaojuanhx@sina.com

【Abstract】 Takayasu's arteritis (TA) is a chronic granulomatous vasculitis mainly affecting the aorta and its major branches, which can cause stenosis, occlusion and aneurysm formation, severely influencing the affected women of childbearing age. TA has been extensively studied to be stable during pregnancy, but it may lead to pregnancy complications such as gestational hypertension, pre-eclampsia, preterm delivery, and intrauterine growth restriction. To reduce the adverse effects of TA on the mother and fetus, it is essential to control the disease activity during pregnancy. This article details the effects of TA on the reproductive system, its interaction with pregnancy and effects on the fetus, discusses the management measures during pregnancy and the perinatal period in patients of childbearing age with TA, providing guidance for improving multidisciplinary management and clinical outcomes in these patients.

【Key words】 Takayasu arteritis; Pregnancy complications; Pregnancy; Hypertension, pregnancy-induced; Clinical governance; Review

Takayasu 动脉炎是一种病因不明的主动脉及其分支的慢性进行性非特异性炎症引起血管不同部位的狭窄或闭塞, 多见于 40 岁以下的年轻女性^[1]。Takayasu 动脉炎会导致血管壁发生炎性反应、纤维化、狭窄和血栓, 从而导致血管壁完整性丧失和动脉瘤形成^[2]。临床实践中, 患有 Takayasu 动脉炎的育龄期妇女常担心疾病会对生育能力及胎儿产生不利影响^[3]。既往有研究报道, 妊娠虽不会加速 Takayasu 动脉炎的疾病进展, 但 Takayasu 动脉炎会增加育龄期妇女不良妊娠结局的风

险, 如妊娠期高血压、早产及胎儿宫内生长受限等^[4]。法国的一项回顾性研究显示, 在妊娠期间, Takayasu 动脉炎患者妊娠并发症的发生风险增加了约 13 倍^[5]。目前, 风湿病学家、产科医生及其他相关临床医生对于 Takayasu 动脉炎患者妊娠期间的临床管理尚未建立统一的共识。因此, 本文就以 Takayasu 动脉炎为关键检索词, 评价 Takayasu 动脉炎对育龄期女性生殖系统、孕产妇和胎儿结局的影响以及相关临床治疗措施作一综述。

1 Takayasu 动脉炎对生殖系统的影响

Takayasu 动脉炎会影响女性生殖器官, 导致系统性血管炎性不孕症, 其潜在机制包括: 生殖系统血管炎症 (结节性多动脉炎和坏死性中小型血管炎) 与胎盘组织自身抗体的形成^[6]。在一项意大利的队列研究

400000 重庆市急救医疗中心 重庆市第四人民医院

*通信作者: 杨晓娟, 副主任医师;

E-mail: yangxiaojuanhx@sina.com

本文数字出版日期: 2022-12-05

中, Takayasu 动脉炎患者妊娠率从发病前的 8.2% 下降到发病后的 2.8%^[7]。但也有研究表明, Takayasu 动脉炎可能不是导致不孕症的主要原因^[8]。事实上, 女性 Takayasu 动脉炎患者会考虑其他因素, 如自愿推迟妊娠或担心发生妊娠并发症等。总体来说, Takayasu 动脉炎患者可能会因疾病出现不孕症, 同时也会因担心妊娠并发症带来的不良影响选择人工流产。因此, 临床实践中有必要与 Takayasu 动脉炎患者讨论生育计划, Takayasu 动脉炎患者在妊娠前应进行产科咨询, 评估疾病是否处于活动期、合并症情况以及患者的一般情况。因治疗 Takayasu 动脉炎的药物大多有致畸作用, 临床医生应将可能致畸的药物更换为相对安全的药物, 指导妊娠期用药。确保 Takayasu 动脉炎患者受孕前病情稳定, 并由产科、风湿免疫科医师定期监测、评估其病情。尽量在产前保证患者全身状况较好, 以确保良好的妊娠结局。理想情况下, 应在 Takayasu 动脉炎疾病持续缓解时计划妊娠^[9-10]。总之, 尽管关于 Takayasu 动脉炎对生育能力影响的研究结果众多, 但大多数研究表明, 生育结果不受 Takayasu 动脉炎影响, 需要重点关注的是妊娠并发症, 并在受孕前控制疾病活动以减少对产妇和胎儿的不利影响。

2 Takayasu 动脉炎与妊娠的相互作用

妊娠期间循环血容量和心脏负荷增加可能会导致 Takayasu 动脉炎血管病变加重, 如血管损伤、卒中及心肌梗死的发生风险增加^[11]。Takayasu 动脉炎患者最常观察到的妊娠并发症是妊娠期高血压, 总发病率约为 54%, 期间极有可能发生主动脉瘤和出血性脑卒中, 危及产妇生命。据报道, 妊娠期高血压与早产、低出生体质量等妊娠并发症和孕产妇死亡相关^[3], 因此在妊娠期间密切监测血压和提供适当治疗是极有必要的。一项研究对妊娠期间血压升高的患者进行 α 甲基多巴药物治疗后, 患者妊娠结局得到改善^[12]。妊娠期血量增加导致心脏负荷增加, 可能导致主动脉反流恶化、充血性心力衰竭、肾功能不全、产前出血、肺栓塞和缺血性心脏病等并发症^[3-4]。一旦发生心脑血管事件, 对 Takayasu 动脉炎孕妇可能是致命的, Takayasu 动脉炎致死人数占孕妇死亡总数的 5%~19%^[13-14]。一项研究提示妊娠前处于 Takayasu 动脉炎活动期与妊娠并发症相关, 若妊娠期处于 Takayasu 动脉炎活动期, 不良妊娠结局发生风险增加^[15], 所以在妊娠前和妊娠期间控制 Takayasu 动脉炎活动可以减少不良妊娠结局的发生。

值得注意的是, 一项近期发表于《国际风湿病》杂志的综述将妊娠晚期高血压、腹部和肾脏血管受累、妊娠早期疾病活动以及延迟就医总结为 Takayasu 动脉炎患者不良预后的预测因素。Takayasu 动脉炎活动期患者妊娠并发症更常见, 可能诱发不良妊娠结局, 因此以下

方法被建议用于评估 Takayasu 动脉炎的活动情况, 包括 4 个组成部分: 系统性特征评估 (是否存在确定的其他原因), 红细胞沉降率或 C 反应蛋白水平评估, 血管缺血或炎症表现评估 (如肢体跛行、减弱或无脉搏、杂音、大血管疼痛或血液不对称压力) 和影像学检查 (是否出现新的血管病变)^[16]。目前针对 Takayasu 动脉炎患者妊娠期间免疫学谱尚无明确研究, 未来需要更深入地了解 Takayasu 动脉炎对妊娠期间免疫系统的影响, 进而指导 Takayasu 动脉炎患者妊娠期间的临床管理。总体来说, Takayasu 动脉炎患者妊娠应得到高度重视, 积极评估并进行多学科管理, 控制疾病活动、治疗妊娠期高血压和应用相关药物对改善 Takayasu 动脉炎患者妊娠结局至关重要。

3 Takayasu 动脉炎对胎儿的影响

对于 Takayasu 动脉炎患者来说, 在受孕前控制疾病活动是最重要的。研究表明, Takayasu 动脉炎活动情况与不良妊娠结局显著相关^[17]。GUPTA 等^[18]的研究发现, Takayasu 动脉炎可能导致患者流产。由于 Takayasu 动脉炎的活动会导致胎盘中炎症反应发生, 进一步引起合体滋养细胞、血管内滋养细胞、螺旋静脉内皮细胞及蜕膜的浅表/腺上皮细胞受损, 导致受精卵着床受损和胎儿灌注紊乱^[3-4]。妊娠期间 Takayasu 动脉炎活动会导致妊娠期高血压, 这是胎儿不良结局的另一个重要影响因素。涉及两条或更多血管病变的 Takayasu 动脉炎患者妊娠并发症发生率也较高^[19-20]。活动性 Takayasu 动脉炎患者妊娠并发症的发生风险要高出 3 倍, 特别是在妊娠中晚期^[21]。宫内生长迟缓、剖宫产率、早产、低出生体质量在 Takayasu 动脉炎患者妊娠结局中发生率均较高, 与治疗时间、高血压严重程度及动脉受累程度相关。临床医师应积极告知患者 Takayasu 动脉炎对胎儿的不利影响, 嘱其尽早就医, 监测管理, 指导药物使用, 避免因延迟就医造成患者及胎儿的不良结局和生命危险。

4 妊娠期间 Takayasu 动脉炎的临床管理

由于 Takayasu 动脉炎女性患者可能会出现严重的血管炎, 如果在 Takayasu 动脉炎诊断不明的情况下妊娠, 其治疗可能对妊娠结局产生影响。有效控制 Takayasu 动脉炎活动可使患者获益。Takayasu 动脉炎患者围生期的良好监测管理是改善产妇和胎儿结局的关键, 需要患者积极配合及多学科医师的密切合作。

4.1 妊娠前管理 对于 Takayasu 动脉炎女性患者来说, 妊娠前咨询和并发症风险评估至关重要, 是实现良好妊娠结局的步骤之一。Takayasu 动脉炎可引起血管狭窄, 导致器官损伤。妊娠期间血管炎病情的缓解是成功妊娠的重要决定因素。对于 Takayasu 动脉炎患者中严重狭窄的动脉病变 (肾动脉、腹主动脉和颈动脉) 进行血管

干预是合理的^[22]。根据英国风湿病学会和英国风湿病卫生专业人员协会提出的关于妊娠期和哺乳期药物处方指南以及美国风湿病学会提出的风湿病和肌肉骨骼疾病的生殖健康管理指南内容,妊娠前应将免疫抑制剂改为对妊娠影响较小的药物。妊娠前和产前阶段的管理应以多学科联合的方式进行^[23-24]。严重的主动脉瓣疾病、主动脉瘤、慢性肾病、严重肺动脉高压和充血性心力衰竭是产妇死亡的主要危险因素^[3-4],因此,应劝阻上述并发症患者妊娠,如果意外妊娠,需考虑及时终止。

4.2 产前管理 Takayasu 动脉炎患者进行产前评估应包括详细的病史和临床检查,如四肢血压、脉搏记录及症状和体征改变,每3~4周检查1次,直到28周,然后1个月检查2次,直到37周^[10]。另外,应通过连续生长扫描和胎儿彩色多普勒超声检查进行胎儿生长监测,检查频率为4周1次^[25]。妊娠期 Takayasu 动脉炎的监测和诊断是一项挑战,考虑到造影剂和辐射对胎儿的影响,妊娠期不建议进行血管造影^[26]。彩色多普勒超声检查是一种有效的非侵入性血管炎评估手段,可以检查主动脉及其主要分支(颈动脉、锁骨下动脉或肾动脉)的狭窄或闭塞病变^[10]。研究表明, Takayasu 动脉炎患者出现肾动脉狭窄时更易发生不良事件,对狭窄的肾动脉进行干预治疗可避免对胎儿带来的不利影响^[27]。控制血压是治疗的关键,盐酸拉贝洛尔、盐酸胍苯吡啶和甲基多巴可作为妊娠期间的安全药物^[3-4]。即使经过积极的药物治疗,但当患者的血压不受控制时,可能需要终止妊娠。妊娠患者可使用类固醇、硫唑嘌呤或环孢霉素等免疫抑制剂继续控制 Takayasu 动脉炎活动。如果患者使用环孢霉素,必须定期监测血压,同时需排除上肢动脉闭塞等情况。美国风湿病学会提出的风湿病和肌肉骨骼疾病的生殖健康管理指南报道称,肿瘤坏死因子抑制剂可以在妊娠期间用于控制疾病活动^[24]。一项针对托珠单抗治疗下 Takayasu 动脉炎患者成功妊娠的纵向病例研究报道称,白介素6阻断剂(托珠单抗)可治疗妊娠期间的活动性 Takayasu 动脉炎^[28]。一项针对3例常规治疗失败妊娠患者应用赛妥珠单抗的病例报道提示,赛妥珠单抗可能对 Takayasu 动脉炎的临床缓解有效^[29]。

4.3 围生期管理 Takayasu 动脉炎患者在分娩第一和第二产程血压值的增量远高于正常对照组^[30]。对于病变累及胸段降主动脉、腹主动脉、肾动脉的患者选择剖宫产更为适宜,对于病变累及主动脉弓及其分支、升主动脉的患者可尝试足月阴道分娩^[9],但 Takayasu 动脉炎产妇在第二产程血压显著升高,可能会发生脑出血或主动脉弓血管撕裂等严重并发症^[30]。分娩过程中应用硬膜外镇痛可以预防患者第二产程血压大幅波动^[31]。临床实践中,可以考虑应用助产钳或真空吸引分娩,加

快第二产程,预防血管相关并发症的发生^[9]。如果采用全身麻醉,则须避免插管时颈部的高伸张力,因其可能会对颈动脉受累者的脑血流造成损伤^[32]。此外,还应避免使用麦角新碱,因其会导致患者呼吸困难或发绀的发生风险升高。相反,注射催产素可以预防产后出血。在既往一项临床研究中,13例 Takayasu 动脉炎孕妇因严重高血压接受了剖宫产手术^[33]。Takayasu 动脉炎孕妇妊娠期间存在严重的妊娠期高血压、主动脉夹层和主动脉反流风险,应积极预防上述并发症。

5 展望

虽然临床有不良妊娠结局的相关报道,但 Takayasu 动脉炎孕产妇总体预后良好。通过在妊娠前控制疾病活动和在妊娠期间严格控制血压可以显著改善临床结局。Takayasu 动脉炎在妊娠期间大多病情稳定,但仍然需要对其进行严格监测。虽然妊娠前进行血管再通对于重要器官血管严重狭窄的患者可能存在获益,但相关的临床证据不足,需要在未来开展高质量临床研究。总之, Takayasu 动脉炎妊娠期间的管理需要患者积极配合、多学科医师密切协作以及对患者的监测及护理,才能获得良好的妊娠结局。

作者贡献:刘颖宏进行文章构思与设计,文献查询,文章撰写;杨晓娟负责文章的审校,对文章整体负责;所有作者确认了论文的最终稿。

本文无利益冲突。

参考文献

- [1] ESATOGLU S N, HATEMI G. Takayasu arteritis [J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2021, 34(1): 18-24. DOI: 10.1097/bor.0000000000000852.
- [2] GAO Q, WU Z Y, YU J G, et al. Single-cell RNA sequencing revealed CD14⁺ monocytes increased in patients with Takayasu's arteritis requiring surgical management [J]. *Front Cell Dev Biol*, 2021, 9: 761300. DOI: 10.3389/fcell.2021.761300.
- [3] COMAROND C, SAADOUN D, NIZARD J, et al. Pregnancy issues in Takayasu arteritis [J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2020, 50(5): 911-914. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2020.08.001.
- [4] BHARUTHRAM N, TIKLY M. Pregnancy and Takayasu arteritis: case-based review [J]. *Rheumatol Int*, 2020, 40(5): 799-809. DOI: 10.1007/s00296-019-04499-y.
- [5] ABISRROR N, MEKINIAN A, HACHULLA E, et al. Analysis of risk factors for complications and adverse obstetrical outcomes in women with Takayasu arteritis: a French retrospective study and literature review [J]. *Clin Rheumatol*, 2020, 39(9): 2707-2713. DOI: 10.1007/s10067-020-05024-4.
- [6] KESER G, AKSU K, DIRESKENELI H. Takayasu arteritis: an update [J]. *Turk J Med Sci*, 2018, 48(4): 681-697. DOI: 10.3906/sag-1804-136.
- [7] VANOLI M, DAINA E, SALVARANI C, et al. Takayasu's arteritis: a study of 104 Italian patients [J]. *Arthritis Rheum*, 2005, 53(9): 100-107. DOI: 10.1002/art.20922.

- [8] DEROUX A, DUMESTRE-PERARD C, DUNAND-FAURE C, et al. Female infertility and serum auto-antibodies: a systematic review [J] . *Clin Rev Allergy Immunol*, 2017, 53 (9) : 78-86. DOI: 10.1007/s12016-016-8586-z.
- [9] 孙杰, 曾鸿, 王永清, 等. 合并大动脉炎产妇行剖宫产术的围术期管理 [J] . *北京大学学报 (医学版)*, 2016, 48 (4) : 743-746. DOI: 10.3969/j.issn.1671-167X.2016.04.035.
- [10] TANACAN A, UNAL C, YUCESoy H M, et al. Management and evaluation of pregnant women with Takayasu arteritis [J] . *Arch Gynecol Obstet*, 2019, 299 (1) : 79-88. DOI: 10.1007/s00404-018-4927-x.
- [11] SILVA N L, WITHANA M, WEERATUNGA P, et al. Evolution into Takayasu arteritis in a patient presenting with acute pulmonary oedema due to severe aortic regurgitation: a case report [J] . *BMC Rheumatol*, 2018, 2: 20. DOI: 10.1186/s41927-018-0028-5.
- [12] GUDBRANDSSON B, WALLENIUS M, GAREN T, et al. Takayasu arteritis and pregnancy: a population-based study on outcomes and mother/child-related concerns [J] . *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2017, 69 (9) : 1384-1390. DOI: 10.1002/acr.23146.
- [13] GÖNENLI M G, KAYMAZ TAHRA S, KARA M, et al. Pregnancy in Takayasu's arteritis has a high risk of hypertension-related fetomaternal complications: a retrospective study of a Turkish cohort [J] . *Int J Rheum Dis*, 2022, 25 (2) : 140-146. DOI: 10.1111/1756-185X.14247.
- [14] DAI Y Q, ZHONG Y, JIAN B H, et al. Bridging therapy for acute stroke as the initial manifestation of takayasu arteritis: a case report and review of literature [J] . *Front Immunol*, 2021, 12: 630619. DOI: 10.3389/fimmu.2021.630619.
- [15] HE S P, LI Z, ZHANG G Z, et al. Pregnancy outcomes in Takayasu arteritis patients [J] . *Semin Arthritis Rheum*, 2022, 55: 152016. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2022.152016.
- [16] PADIYAR S, MANIKUPPAM P, KABEERDOSS J, et al. Update on pregnancy in Takayasu arteritis-A narrative review [J] . *Int J Rheum Dis*, 2021, 24 (6) : 758-765. DOI: 10.1111/1756-185X.14109.
- [17] COMARMOND C, MIRAULT T, BIARD L, et al. Takayasu arteritis and pregnancy [J] . *Arthritis Rheumatol*, 2015, 67 (12) : 3262-3269. DOI: 10.1002/art.39335.
- [18] GUPTA L, MISRA D P, AHMED S, et al. Poor obstetric outcomes in Indian women with Takayasu arteritis [J] . *Adv Rheumatol*, 2020, 60 (1) : 17. DOI: 10.1186/s42358-020-0120-6.
- [19] DASARI P, GUMMADI H S. Pregnancy outcome in Takayasu arteritis [J] . *BMJ Case Rep*, 2021, 14 (5) : e238014. DOI: 10.1136/bcr-2020-238014.
- [20] 高伟娜, 刘冲, 郭书忍, 等. 妊娠合并大动脉炎对母儿结局的影响 [J] . *中华妇产科杂志*, 2022, 57 (2) : 91-100. DOI: 10.3760/ema.j.cn112141-20210707-00364.
- [21] ROSS C, D'SOUZA R, PAGNOUX C. Pregnancy outcomes in systemic vasculitides [J] . *Curr Rheumatol Rep*, 2020, 22 (10) : 63. DOI: 10.1007/s11926-020-00940-5.
- [22] DAVID L S, BECK M M, KUMAR M, et al. Obstetric and perinatal outcomes in pregnant women with Takayasu's arteritis: single centre experience over five years [J] . *J Turk Ger Gynecol Assoc*, 2020, 21 (1) : 15-23. DOI: 10.4274/jtgga.galenos.2019.2019.0115.
- [23] FLINT J, PANCHAL S, HURRELL A, et al. BSR and BHRP guideline on prescribing drugs in pregnancy and breastfeeding-Part I: standard and biologic disease modifying anti-rheumatic drugs and corticosteroids [J] . *Rheumatology (Oxford)*, 2016, 55 (9) : 1693-1697. DOI: 10.1093/rheumatology/kev404.
- [24] SAMMARITANO L, RBERMAS B L, CHAKRAVARTY E E, et al. 2020 American College of Rheumatology guideline for the management of reproductive health in rheumatic and musculoskeletal diseases [J] . *Arthritis Rheumatol*, 2020, 72 (4) : 529-556. DOI: 10.1002/art.41191.
- [25] SINGHAL S, MEENA J, KUMAR S, et al. Maternal and perinatal outcomes of pregnancy in women with autoimmune disorder [J] . *Cureus*, 2021, 13 (6) : e16024. DOI: 10.7759/cureus.16024.
- [26] PYO J Y, SONG J J, PARK Y B, et al. Pregnancy morbidities in Korean patients with Takayasu arteritis: a monocentric pilot study [J] . *Yonsei Med J*, 2020, 61 (11) : 970-975. DOI: 10.3349/ymj.2020.61.11.970.
- [27] 李治琴, 郑朝晖, 庞琳焯, 等. 大动脉炎妊娠风险研究分析 [J] . *中华风湿病学杂志*, 2018, 22 (3) : 186-190. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-7480.2018.03.009.
- [28] DALKILIC E, COSKUN B N, YAGIZ B, et al. A successful pregnancy in a patient with Takayasu's arteritis under tocilizumab treatment: a longitudinal case study [J] . *Int J Rheum Dis*, 2019, 22 (10) : 1941-1944. DOI: 10.1111/1756-185X.13687.
- [29] ATA N, VARAN Ö, BABAogLU H, et al. Certolizumab pegol treatment in three patients with takayasu arteritis [J] . *Arch Rheumatol*, 2019, 34 (3) : 357-362. DOI: 10.5606/ArchRheumatol.2019.7177.
- [30] MISRA D P, RATHORE U, PATRO P, et al. Patient-reported outcome measures in Takayasu arteritis: a systematic review and meta-analysis [J] . *Rheumatol Ther*, 2021, 8 (3) : 1073-1093. DOI: 10.1007/s40744-021-00355-3.
- [31] 崔佳文, 康心怡, 单阎星, 等. 妊娠合并大动脉炎一例 [J] . *中华妇产科杂志*, 2020, 55 (8) : 560-561. DOI: 10.3760/cma.j.cn112141-20200430-00370.
- [32] SINGH S, GUPTA N, SREENIVASULU P, et al. Anesthetic management of Ehlers-Danlos syndrome patient with Takayasu arteritis for capsulorrhaphy of the temporomandibular joint [J] . *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2021, 37 (1) : 136-137. DOI: 10.4103/joacp.JOACP_301_19.
- [33] KASSA M W, BENTI T M, BEDADA A G. Successful spinal anaesthesia for caesarean section in an African patient with Takayasu's arteritis [J] . *Pan Afr Med J*, 2018, 30: 281. DOI: 10.11604/pamj.2018.30.281.16182.

(收稿日期: 2022-05-10; 修回日期: 2022-12-05)

(本文编辑: 曹新阳)