

论 著

CT血管成像与数字减影血管造影诊断颅内小动脉瘤对照研究

魏 来^{1,*} 王 伟² 董慧玲²
尹仁杰²1.安徽省天长市中医院放射科
(安徽 天长 239300)

2.天长市中医院影像科 (安徽 天长 239300)

【摘要】目的 研究CT血管成像(CTA)与数字减影血管造影(DSA)诊断颅内小动脉瘤的临床价值。方法 选择本院2018年4月到2020年7月60例颅内动脉瘤患者作为研究对象,均进行CTA与DSA检查,比较两种检查方式对颅内小动脉瘤的显示情况。结果 3D-DSA检查结果显示,60例患者中42例为颅内小动脉瘤,其中9例为多发性,包括双侧颈内动脉后交通段1例,左侧大脑中动脉及左侧大脑后动脉1例,双侧颈内动脉海绵窦段1例,右侧C1及左侧V3 1例,基底动脉末端及右侧颈内动脉后交通及左侧M1 1例,左侧颈内动脉多发血管瘤1例,双侧颈内动脉及前交通动脉1例,左侧C6及左侧小脑后下1例,右侧后交通多发1例;33例为单发性颅内小动脉瘤,其中前交通动脉瘤9例,颈内动脉17例,后交通动脉4例,豆纹动脉远端1例,左侧脉络膜前动脉1例,右侧小脑后下1例。CTA和DSA的瘤体平均直径、瘤颈平均直径比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。42例颅内小动脉瘤患者中,CTA共检查出57个小动脉瘤,其中55个与DSA检查结果一致,1例为假阴性,因位于右侧颈内动脉床突段,瘤体较小漏诊;1例为假阳性,CTA检查在左侧颈内动脉眼段,DSA检查在左侧颈内动脉眼段背侧。以3D-DSA检查结果为准,CTA检查敏感度为96.49%,特异度98.25%,Kappa值为0.91,表明CTA和3D-DSA检查颅内小动脉瘤的一致性优。结论 CTA和DSA在颅内小动脉瘤诊断中均有较高的价值,且CTA与3D-DSA一致性良好,可作为颅内小动脉瘤常用诊断方法。

【关键词】CTA; DSA; 颅内小动脉瘤; 敏感度; 特异度

【中图分类号】R739.41

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.11.014

A Comparative Study of CT Angiography and Digital Subtraction Angiography in the Diagnosis of Intracranial Small Aneurysms

WEI Lai^{1,*}, WANG Wei², DONG Hui-ling², YIN Ren-jie².

1.Department of Radiology, Tianchang Hospital of traditional Chinese medicine, Tianchang 239300, Anhui Province, China

2.Department of imaging, Tianchang Hospital of traditional Chinese Medicine, Tianchang 239300, Anhui Province, China

ABSTRACT

Objective To study the clinical value of CT angiography (CTA) and digital subtraction angiography (DSA) in the diagnosis of intracranial small aneurysms. **Methods** Sixty patients with intracranial aneurysms in our hospital from April 2018 to July 2020 were selected as the research objects. All were examined by CTA and DSA to compare the display of small intracranial aneurysms in the two inspection methods. **Results** The results of 3D-DSA examination showed that 42 of the 60 patients were intracranial aneurysms, 9 of them were multiple, including 1 case in the posterior communicating segment of the bilateral internal carotid arteries, left middle cerebral artery and left posterior cerebral artery 1 case, 1 case of bilateral internal carotid cavernous sinus segment, 1 case of right C1 and left V3, 1 case of basilar artery end and right internal carotid artery posterior communication and left M1, left internal carotid artery with multiple hemangioma 1 case, 1 case of bilateral internal carotid artery and anterior communicating artery, 1 case of left C6 and left posterior inferior cerebellum, 1 case of right posterior communicating. 33 cases were single intracranial small aneurysms, including 9 cases of anterior communicating aneurysm, 17 cases of internal carotid artery, 4 cases of posterior communicating artery, 1 case of distal lenticula artery, 1 case of left anterior choroidal artery, right 1 case was lowered behind the cerebellum. There was no statistically significant difference between the average diameter of tumor body and the average diameter of tumor neck between CTA and DSA ($P>0.05$). Among 42 patients with intracranial small aneurysms, 57 small aneurysms were detected by CTA, 55 of which were consistent with the results of DSA examination, and 1 case was false-negative because it was located in the right internal carotid artery clinoid segment and the tumor was small Missed diagnosis. One case was false positive. CTA was performed on the left internal carotid artery and DSA was performed on the dorsal side of the left internal carotid artery. Based on the results of the 3D-DSA examination, the sensitivity of the CTA examination was 96.49%, the specificity was 98.25%, and the Kappa value was 0.91, indicating that CTA and 3D-DSA have excellent consistency in the examination of intracranial aneurysms. **Conclusion** CTA and DSA have high value in the diagnosis of intracranial small aneurysms, and CTA and 3D-DSA have good consistency, and can be used as a common diagnostic method for intracranial small aneurysms.

Keywords: CTA; DSA; Small Intracranial Aneurysm; Sensitivity; Specificity

颅内动脉瘤是脑动脉内腔局限性异常扩大引起的动脉管壁异常膨出,在腔内压力持续或突然增高、情绪波动、疲劳等影响下,可导致严重的蛛网膜下腔出血、动眼神经麻痹,是除脑血栓及高血压脑出血外,最常见的脑血管意外^[1]。卧床休息、镇痛、颅内动脉瘤介入术、降低颅内压等均可防治脑出血和减少神经细胞损伤,但治疗后脑血管痉挛、抽搐、再出血等依然限制了临床疗效,尤其是直径<5mm的颅内小动脉瘤,其发生部位及数量的判断,可直接影响诊疗方式的选择及患者的神经功能^[2-3]。数字减影血管造影(DSA)对比分辨率高、检查时间短,是近年来诊断脑血管疾病最可靠的方式,通过减影、增强和再成像就可获得清晰的血管影像,但DSA检查费用高、操作复杂,缺点也还没有完全明确^[4]。CT血管成像(CTA)对急性出血期有无蛛网膜下腔出血有较高的准确率,但其对于高密度肿瘤、囊肿的鉴别还存在一定不足,有学者认为其用于颅内小动脉瘤的显示时,或会忽略微血管破裂出血^[5]。基于此,本文对CTA与DSA诊断颅内小动脉瘤的临床价值进行对比分析,为提高临床治疗的精确性,减少脑血管风险事件提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择本院2018年4月到2020年7月60例颅内动脉瘤患者作为研究对象。患者男22例,女38例;年龄44~84岁,平均(62.6±7.5)岁。

纳入标准:经本院伦理委员会审核批准,患者均签署知情同意书;影像学、病理学、血常规等临床资料齐全;生命体征平稳,无颅脑手术史或外伤史;无造影剂过敏及全身性感染疾病。排除标准:严重高血压(舒张压>110mmHg)、高血糖、脑动脉硬化、甲状腺功能亢进未控制者;急性心肌梗死、心力衰竭、心律失常者;合并颅脑恶性肿瘤、脑动静脉畸形或其他占位性病变;存在活动性出血倾向、去皮质强直或肝肾功能严重障碍。

【第一作者】魏 来,男,副主任医师,主要研究方向:影像诊断。E-mail: fsrm88@126.com

【通讯作者】魏 来

1.2 检查方法 (1)CTA: 选择西门子双源CT扫描仪进行检查, 患者平卧于检查床上, 固定头部, 检查范围从颈4椎体下缘水平到颅顶, 先行平扫; 平扫后用高压注射器经肘前静脉团注70mL非离子型对比剂碘海醇, 流率3.5~5.mL/s, 再以同样速率注射0.9%生理盐水30mL, 延时20s再行增强扫描, 扫描范围与平扫一致; 扫描获得的图像实时传入ADW4.5工作站, 利用3D技术、减影软件、容积再现、最大密度投影法等, 对颅内动脉瘤进行三维重建成像, 重建层厚0.625mm, 重建间隔0.5mm。(2)DSA: 采取KMC-950原装进口高频数字化DSA造影机进行检查, 经股动脉穿刺两侧椎动脉和左右颈内动脉, 插管置入6F动脉鞘, 使用非离子型对比剂40mL碘海醇造影, 流率4~5mL/s, 包括动脉期、静脉期、毛细血管期, 曝光参数为80KV、80mA; 分别取正、侧位像进行三维造影, 必要时可进行斜位造影, 以充分显示颅内动脉瘤的位置、大小、形态; 采集的图像及数据均传入工作站DICOM3.0, 做容积重建及多角度观察。所有影像学图像由2位影像科专业医师进行分析。

1.3 统计学分析 采用SPSS 22.0统计学软件处理所有数据; “n(%)”形式录入计数资料, 组间比较以 χ^2 检验; “ $\bar{x} \pm s$ ”形式录入计量资料, 组间比较用t检验; 检验水准: $P < 0.05$ 示比较结果差异有统计学意义。以3D-DSA检查结果为金标准, 计算CTA的敏感度、特异度。敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性) $\times 100\%$; 特异度=真阴性/(真阴性+假阳性) $\times 100\%$; 使用Kappa检验分析CTA、DSA检查颅内小动脉瘤的一致性, $K=0$ 表示无一致性, $K=0.01\sim 0.20$ 表示一致性极差, $K=0.21\sim 0.40$ 表示一致性差, $K=0.41\sim 0.60$ 表示一致性一般, $K=0.61\sim 0.80$ 表示一致性良, $K=0.81\sim 1.00$ 表示一致性优。

2 结果

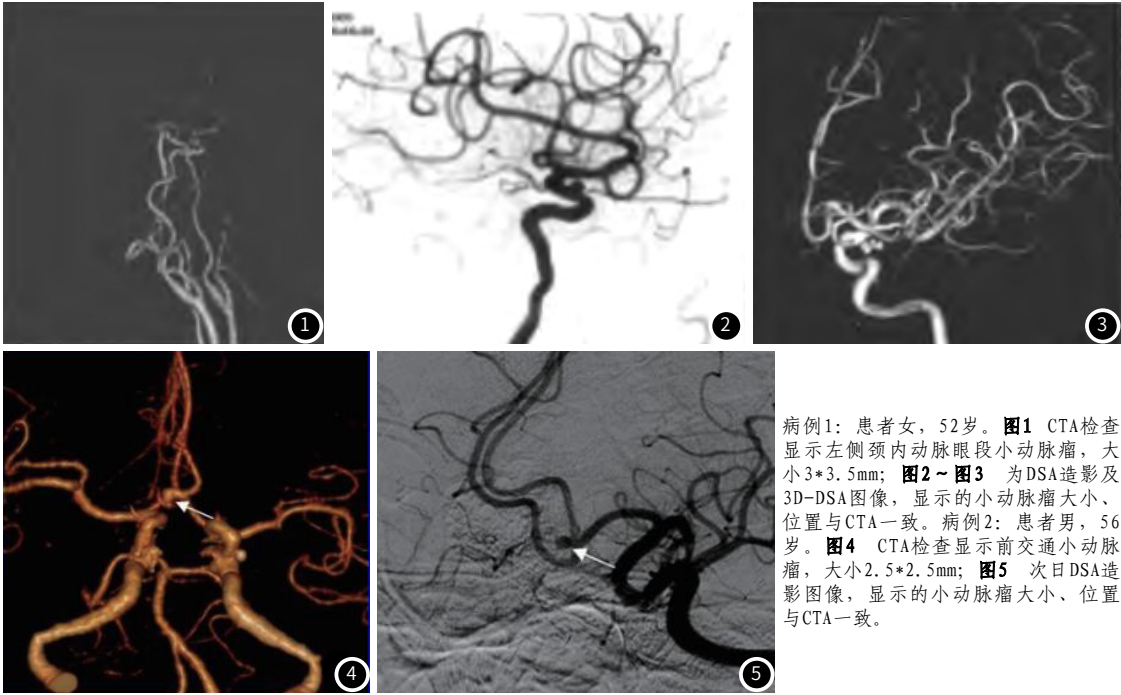
2.1 患者的颅内小动脉瘤情况 3D-DSA检查结果显示, 60例患者中42例为颅内小动脉瘤, 其中9例为多发性, 包括双侧颈内动脉后交通段1例, 左侧大脑中动脉及左侧大脑后动脉1例, 双侧颈内动脉海绵窦段1例, 右侧C1及左侧V3 1例, 基底动脉末端及右侧颈内动脉后交通及左侧M1 1例, 左侧颈内动脉多发血管瘤1例, 双侧颈内动脉及前交通动脉1例, 左侧C6及左侧小脑后下1例, 右侧后交通多发1例; 33例为单发性颅内小动脉瘤, 其中前交通动脉瘤9例, 颈内动脉17例, 后交通动脉4例, 豆纹动脉远端1例, 左侧脉络膜前动脉1例, 右侧小脑后下1例。

2.2 CTA和DSA的瘤体大小比较 CTA和DSA的瘤体平均直径、瘤颈平均直径比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 见表1。

2.3 CTA和DSA检查分析 42例颅内小动脉瘤患者中, CTA共检查出57个小动脉瘤, 其中55个与DSA检查结果一致, 1例为假阴性, 因位于右侧颈内动脉床突段漏诊; 1例为假阳性, CTA检查在左侧颈内动脉眼段, DSA检查在左侧颈内动脉眼段背侧。以3D-DSA检查结果为准, CTA检查敏感度为96.49%, 特异度98.25%, Kappa值为0.91, 表明CTA和3D-DSA检查颅内小动脉瘤的一致性优。

表1 CTA和DSA的瘤体最大径与最小径比较(mm)

项目	瘤体最大直径	瘤体平均直径	瘤颈最大直径	瘤颈平均直径
CTA	4.52	2.57 $\pm$ 0.61	2.63	1.36 $\pm$ 0.25
DSA	4.80	2.76 $\pm$ 0.75	2.77	1.43 $\pm$ 0.30
t	/	1.274	/	1.162
P	/	0.206	/	0.249



病例1: 患者女, 52岁。图1 CTA检查显示左侧颈内动脉眼段小动脉瘤, 大小3*3.5mm; 图2~图3 为DSA造影及3D-DSA图像, 显示的小动脉瘤大小、位置与CTA一致。病例2: 患者男, 56岁。图4 CTA检查显示前交通小动脉瘤, 大小2.5*2.5mm; 图5 次日DSA造影图像, 显示的小动脉瘤大小、位置与CTA一致。

3 讨论

颅内动脉瘤破裂出血的风险高、诱因多, 常会导致患者颅内压升高, 脑组织局部水肿及血栓形成, 但80%以上的患者并无明显症状, 通常是因为动脉瘤破裂出血致头晕、记忆力下降、大小便失禁等才会被发现^[6]。其中, 颅内小动脉瘤破裂风险虽较中型、巨型动脉瘤低, 但常会随年龄、血压的增长及体力劳动等进一步发展^[7]。尤其是伴随多个不同部位的动脉瘤时, 出血处常会因血凝块凝固、血管痉挛收缩而止血, 随着纤溶亢进, 又出现动脉瘤破裂处纤维网脆弱、血凝块液化, 发生再出血, 加重神经细胞损伤, 严重危害患者的生存质量^[8]。DSA可对脑血管影像进行数字

化处理, 去除不需要的软组织显影, 使临床医师能够更直观对血管病变大小、位置、形态进行观察, 从而提高诊断的精确性, 为颅内小动脉瘤的介入治疗及疗效评估提供立体图像^[9]。本研究结果显示, 60例患者中有42例颅内小动脉瘤, 其中9例为多发性, 33例为单发性, 详细诊断明确, 这是因为DSA还可以减少血管结构重叠问题, 清晰显示载瘤动脉与动脉瘤的关系, 为颅内小动脉瘤的预防性治疗提供依据^[10]。但DSA也有不足, 张心佟等^[11]学者指出, DSA属有创检查, 对瘤体与周围脑组织关系的显示也不完全。同时, 若患者耐受性较差或存在严重蛛网膜下腔出血时, 采取DSA检查可导致局部脑组织供血不足、穿刺部位皮下渗血、脑

出血面积扩大等^[12]。CTA和DSA的瘤体平均直径、瘤颈平均直径比较均无明显差异,可见采取双源CT进行CTA,对脑血管病变进行诊断的准确率与DSA相近,且费用较少、操作相对方便^[13]。CTA是利用造影剂对病变部位进行显影强化及CT扫描,获取原始清晰图像的方式,不仅可进行三维重建,准确显示病灶解剖结构及周围组织情况,也能通过两套X射线球管系统和两套探测器系统,在较短时间内完成图像采集,提高时间分辨率,并在保证空间分辨率的基础上实现大范围的连续扫描^[14-15]。对于42例颅内小动脉瘤患者的小动脉瘤数显示,CTA与DSA检查结果已经十分相近,这与黄文浩等^[16]研究结果相似,这提示可将CTA用作颅内小动脉瘤的常规检查,以辅助临床诊疗,降低医疗费用,提高患者的接受度与耐受性。但CTA检查仍有1例假阴性与1例假阳性,这分析与以下因素有关:(1)右侧颈内动脉床突段瘤体较小,与颅底骨组织关系密切,不易被探查;(2)检查过程中,血管痉挛性收缩致瘤体显示不佳;(3)动脉管腔的局部硬化、扭曲影响了瘤体位置的判断。

综上所述,CTA与3D-DSA一致性良好,可在颅内小动脉瘤的诊断中广泛应用,但CTA对微小、特殊位置动脉瘤的显示仍有不足,在今后的临床中还需通过大量的临床验证,分析其实际价值,并不断改进成像技术。

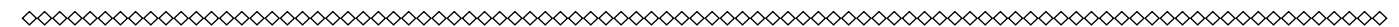
参考文献

- [1] 邓明,林翠君,秦忠宗,等.三维数字减影血管造影(3D-DSA)技术诊断脑血管疾病的价值研究[J].中国数字医学,2017,12(12):46-48+89.
- [2] 许允发,王琦,王强.CT血管成像与数字减影血管造影对颅内动脉瘤的临床应用价值[J].中国肿瘤临床与康复,2017,24(11):1321-1323.

- [3] 孟强,赵洪岩.CT血管造影与数字减影血管造影对颅内动脉瘤的诊断价值分析[J].解放军预防医学杂志,2017,35(2):171-173.
- [4] 佟桂玲,张旦欢.64排螺旋CT血管成像对脑动脉瘤的诊断价值[J].解放军医药杂志,2017,29(5):93-96.
- [5] 宋瑞敏,孙兴智,王忠耕.DSA与三维螺旋CT血管造影对颅内动脉瘤诊断准确率分析[J].中国地方病防治杂志,2018,33(6):695-695.
- [6] 周军,单凯,张秀富.40排螺旋CT血管成像对疑似颅内动脉瘤患者的应用价值研究[J].实用医院临床杂志,2017,14(6):265-267.
- [7] 杨秋云,石安斌,翟建春,等.多层螺旋CT血管造影在诊断颅内脑动脉瘤中的临床价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(2):34-35,57.
- [8] 薛正和,潘利明,刘稳芳.三维CT血管造影在颅内动脉瘤诊断中的临床价值[J].医学影像学杂志,2018,28(11):172-174.
- [9] 杨威威,郑传胜,梁奕,等.320排动态容积CT血管成像诊断颅内动脉瘤的价值[J].医学影像学杂志,2018,28(5):706-709.
- [10] 汪宁,张保朝,温昌明.MSCTA及其三维重建在颅内动脉瘤诊断中的临床应用[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(1):19-21.
- [11] 张心佟,王伟,李双.双源CTA与DSA诊断颅内动脉瘤的对比分析[J].中国临床神经外科杂志,2017,22(9):639-641.
- [12] 武丽卿.256层螺旋CT脑血管成像在颅内动脉瘤诊断中的应用价值[J].中国药物与临床,2018,18(2):204-206.
- [13] 宋炳伟,甄勇,何亮,等.数字减影血管造影结合容积再现技术在颅内动脉瘤夹闭术中的应用价值[J].中国脑血管病杂志,2017,14(10):525-530.
- [14] 苏显球,余光权,谢华山,等.脑动脉CTA与MRA对颅内动脉瘤的诊断价值[J].海南医学,2018,29(6):806-808.
- [15] 李辉安,余佩君,关红博,等.MRA与DSA在颅内动脉瘤诊断的比较研究[J].中国CT和MRI杂志,2017,15(12):22-25.
- [16] 黄文浩,冯广森.256排双源CTA与3D-DSA对颅内小动脉瘤的对比分析及临床意义[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(5):11-14.

(收稿日期:2020-06-22)

(校对编辑:阮靖)



(上接第27页)

综上所述,MRI检查短暂性脑缺血患者存在脑血流灌注异常,部分患者发生脑梗死,且高龄、血糖、血压及血脂升高是短暂性脑缺血发作的高危因素。

参考文献

- [1] 肖嘉昱,蒋涛,杨旗,等.短暂性脑缺血发作患者颅内动脉斑块特征的高分辨率磁共振研究[J].中国医学影像学杂志,2019,11(8):578-583.
- [2] Xiao-Guang Zhang,Xiao-Qiong Zhu,Jie Xue,et al.Personalised antiplatelet therapy based on pharmacogenomics in acute ischaemic minor stroke and transient ischaemic attack: study protocol for a randomised controlled trial[J].BMJ Open,2019,9(5):8595.
- [3] 梁萌,王朋,马延,等.有症状颅内动脉粥样硬化性狭窄患者斑块增强的临床意义:高分辨率磁共振成像研究[J].国际脑血管病杂志,2018,26(1):15-20.
- [4] Hossein-Nia M, Kallis P, Brown P A, et al. Creatine kinase MB isoforms: sensitive markers of ischemic myocardial damage[J]. Clinical Chemistry, 2020(7):7.
- [5] 罗传斌,罗虹宇.DWI联合动脉自旋标记技术对急性期脑缺血的诊断价值临床研究.中国CT和MRI杂志,2017,7(2019):19-21.
- [6] 饶明俐.《中国脑血管病防治指南》摘要(六)[J].中风与神经疾病,2006,23(4):4-8.
- [7] Ku-Chou Chang, Jen-Wen Hung, Hsuei-Chen Lee, et al. Rehabilitation Reduced Readmission and Mortality Risks in Patients With Stroke or Transient Ischemic Attack: A Population-based Study[J]. Medical Care, 2018, 56(4):1.
- [8] 马玉革,王峰,陆小伟,等.高龄与中低龄老年短暂性脑缺血发作/轻型卒中临床特点比较[J].中国神经免疫学和神经病学杂志,2019,26(5):1124.
- [9] Xiaoyu Dong, Jianfei Nao. Clinical Usefulness of the Serum Cystatin C Levels in Patients with Transient Ischemic Attack[J]. Neurotoxicity Research, 2019, 23(12):127-129.
- [10] 董爱勤,王春雨,刘辉.高分辨率磁共振评价症状性大脑中动脉粥样硬化斑块与脑

- 梗死发生的关系[J].脑与神经疾病杂志,2019,12(8):107-109.
- [11] Dominic Tse, Michael D. Hill, Shelagh B. Coutts. Early Secondary Prevention in Transient Ischemic Attack (TIA) and Minor Stroke[J]. Current Neurology and Neuroscience Reports, 2019, 19(6):1127.
- [12] 常琳,常悦悦,余传庆.脑微出血与短暂性脑缺血发作后脑卒中发生的相关性研究[J].中华神经医学杂志,2018,17(8):808-812.
- [13] Jing Jing, Xia Meng, Xingquan Zhao, et al. Dual Antiplatelet Therapy in Transient Ischemic Attack and Minor Stroke With Different Infarction Patterns: Subgroup Analysis of CHANCE Randomized Clinical Trial[J]. Jama Neurology, 2018, 75(6):1124.
- [14] 黄金华,金平,吴章松,等.短暂性脑缺血发作患者症状发作次数和持续时间与早期卒中风险的相关性[J].国际脑血管病杂志,2018,26(7):528-532.
- [15] Daniel Addison, Patrick R. Lawler, Hamed Emami, et al. Incidental Statin Use and the Risk of Stroke or Transient Ischemic Attack after Radiotherapy for Head and Neck Cancer[J]. Journal of Stroke, 2018, 20(1):71.
- [16] 丁蓓,江泓,张欢,等.颈动脉系统短暂性脑缺血发作患者FLAIR序列高信号血管征与CT灌注成像的对照研究[J].临床放射学杂志,2019,38(6):112-114.
- [17] 胡杨真.影响急性缺血性脑卒中患者大脑侧支血管形成的相关因素分析[J].心脑血管病防治,2019,11(4):117-119.
- [18] Pedersen K B, Madsen C, Sandgaard NCF, et al. Subclinical atrial fibrillation in patients with recent transient ischemic attack[J]. Journal of Cardiovascular Electrophysiology, 2018, 29(5):707.

(收稿日期:2020-05-15)

(校对编辑:阮靖)