

- 4 王顺利, 汤建民, 王丰云, 等. 血小板/淋巴细胞比值与急性 ST 段抬高型心肌梗死患者梗死相关动脉自发再通的相关性研究[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(6): 716-719
- 5 师树田, 李艳芳, 艾辉, 等. 急性心肌梗死患者高敏 C 反应蛋白与梗死相关血管早期自发再通的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2017, 19(2): 137-139
- 6 Gary T, Pichler M, Belaj K, *et al.* Platelet - to - lymphocyte ratio; a novel marker for critical limb ischemia in peripheral arterial occlusive disease patients[J]. PLoS One, 2013, 8(7): e67688
- 7 Soop A, Hällström L, Frostell C, *et al.* Effect of lipopolysaccharide administration on the number, phenotype and content of nuclear molecules in blood microparticles of normal human subjects[J]. Scand J Immunol, 2013, 78(2): 205-213
- 8 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 10: 766-783
- 9 Cai Z, Xu L, Ma J. Value of an early cardiac rehabilitation program on cardiac contraction function of acute myocardial infarction patients after percutaneous coronary intervention[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2017, 32(4): 391-395
- 10 Schaaf MJ, Mewton N, Rioufol G, *et al.* Pre - PCI angiographic TIMI flow in the culprit coronary artery influences infarct size and microvascular obstruction in STEMI patients[J]. J Cardiol, 2016, 67(3): 248-253
- 11 Yang YL, Wu CH, Hsu PF, *et al.* Systemic immune - inflammation index (SII) predicted clinical outcome in patients with coronary artery disease[J]. Eur J Clin Invest, 2020, 50(5): e13230
- 12 Gao M, Cheng Y, Zheng Y, *et al.* Association of serum transaminases with short - and long - term outcomes in patients with ST - elevation myocardial infarction undergoing primary percutaneous coronary intervention[J]. BMC Cardiovasc Disor, 2017, 17(1): 43
- 13 Li J, Zhao Z, Jiang H, *et al.* Predictive value of elevated alanine aminotransferase for in - hospital mortality in patients with acute myocardial infarction[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2021, 9; 21(1): 82
- 14 Baars T, Sowa JP, Neumann U, *et al.* Liver parameters as part of a non - invasive model for prediction of all - cause mortality after myocardial infarction[J]. Arch Med Sci, 2020, 16: 71-80
- 15 Joshi A, Schmidt LE, Burnap SA, *et al.* Neutrophil - Derived protein S100A8/A9 alters the platelet proteome in acute myocardial infarction and is associated with changes in platelet reactivity[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2022, 42(1): 49-62
- 16 范斐, 陶蓉, 张瑞岩, 等. 炎症反应在易损斑块中的作用及其机制研究进展[J]. 中国动脉硬化杂志, 2019, 27(4): 301-306
- 17 Larmann J, Handke J, Scholz AS, *et al.* Preoperative neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio are associated with major adverse cardiovascular and cerebrovascular events in coronary heart disease patients undergoing non - cardiac surgery[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2020, 20(1): 230
- 18 Wang S, Liu H, Wang Q, *et al.* Neutrophil - to - lymphocyte ratio and Platelet - to - lymphocyte ratio are effective predictors of prognosis in patients with acute mesenteric arterial embolism and thrombosis[J]. Ann Vasc Surg, 2018, 49: 115-122
- 19 Lee YSG, Baradi A, Peverelle M, *et al.* Usefulness of Platelet - to - lymphocyte ratio to predict long - term all - cause mortality in patients at high risk of coronary artery disease who underwent coronary angiography[J]. Am J Cardiol, 2018, 121(9): 1021-1026
- 20 Boralkar KA, Kobayashi Y, Amsallem M, *et al.* Value of neutrophil to lymphocyte ratio and its trajectory in patients hospitalized with acute heart failure and preserved ejection fraction[J]. Am J Cardiol, 2020, 125(2): 229-235

(收稿日期: 2022-03-31)

(修回日期: 2022-04-19)

血管内成型治疗在高龄 AIS 患者中的应用

张 乐 孙 勇

摘 要 目的 探究血管内成型治疗在高龄急性缺血性脑卒中(acute ischemic stroke,AIS)患者中的应用效果。**方法** 收集 2019 年 1 月~2021 年 1 月于连云港市第一人民医院收治的因 AIS 行机械取栓联合血管成型治疗患者的临床资料,随访患者术后 6 个月 mRS 评分。以 70 岁为界限,定义年龄 ≥ 70 岁为高龄组,年龄 < 70 岁为低龄组。**结果** 212 例 AIS 患者中行血管内成型治疗的患者 42 例,其中高龄组患者 9 例,平均年龄为 76.1 ± 3.7 岁,发生颅内出血转化 1 例(11.1%),预后良好 3 例(33.3%);低龄组患者 33 例,平均年龄为 60.5 ± 9.1 岁,发生出血转化 11 例(33.3%),预后良好 10 例(30.3%)。两组患者在出血转化及预后不良的发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 高龄 AIS 患者机械取栓联合血管内成型治疗,并不增加患者症状性颅内出血及不良预后的发生率。

基金项目:江苏省连云港市面上科研项目(201810)

作者单位:222000 连云港市第一人民医院神经外科

通信作者:孙勇,电子邮箱:Sunyong@njmu.edu.com

关键词 血管内成型治疗 高龄 急性缺血性脑卒中 出血转化 预后

中图分类号 R543.5

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2023.02.022

Application of Intravascular Angioplasty in Elderly Patients with Acute Ischemic Stroke. ZHANG Le, SUN Yong. *The First People's Hospital of Lianyungang, Jiangsu 222000, China*

Abstract Objective To explore the application effect of intravascular angioplasty in elderly patients with acute ischemic stroke (AIS). **Methods** The clinical date of patients who underwent mechanical thrombectomy combined with intravascular angioplasty for AIS in the First People's Hospital of LianYungang, from January 2019 to January 2021 were collected, mRS Scores were followed up 6months after operation. Taken 70 years as the boundary, the patients aged ≥ 70 years were defined as the elderly group, and the patients aged < 70 years were defined as the young group. **Results** Among 212 patients with AIS, 42 patients were treated with intravascular angioplasty, including 9 patients in the elderly group, the average age was 76.1 ± 3.7 years, 1 patient (11.1%) with intracranial hemorrhage transformation, and 3 patients (33.3%) with good prognosis. There were 33 patients in the young group, with an average age of 60.5 ± 9.1 years, 11 patients (33.3%) with intracranial hemorrhage transformation, and 10 patients (30.3%) with good prognosis. There were no significant difference in the incidence of intracranial hemorrhage transformation and good prognosis between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Mechanical thrombectomy combined with endovascular angioplasty does not increase the incidence of symptomatic intracranial hemorrhage and poor prognosis in elderly patients with AIS.

Key words Intravascular angioplasty; Advanced age; Acute ischemic stroke; Hemorrhagic transformation; Prognosis

脑卒中是世界第二大死亡原因,其中缺血性脑卒中占据其中的80%^[1]。针对脑卒中发生率的流行病学研究显示,我国急性缺血性脑卒中(acute ischemic stroke, AIS)的发生率位居东亚地区的首位,目前已经成为威胁我国人口健康的主要原因^[2]。AIS主要是由于各种原因引起颅内血管栓塞,及时开通闭塞血管恢复大脑的血供,是当前AIS患者的主要治疗原则。静脉溶栓治疗由于严格的时间窗及有限的开通率,使受益人群有限。2018年AIS治疗指南已经建议将机械取栓作为AIS患者溶栓失败后的补救治疗,相关研究也证明机械取栓在AIS患者中的安全性及有效性,血管再闭塞作为术后并发症,研究认为该并发症能够影响取栓患者的临床预后^[3-5]。国内急性缺血性脑卒中血管内治疗试验表明,AIS患者介入取栓术后约21.4%合并颅内血管再闭塞,需行血管内成型治疗^[6]。但针对高龄AIS患者行血管内成型治疗的研究较少,年龄是否影响AIS患者的预后结论尚不明确。本研究收集笔者医院近两年行血管内成型治疗的AIS的患者的临床资料,探讨机械取栓联合血管内成型治疗在高龄AIS患者中的疗效与安全性。

资料与方法

1. 研究对象:收集2019年1月~2021年1月因急性大血管闭塞于连云港市第一人民医院行机械取栓治疗患者的临床资料。纳入标准:①经影像学证实的颅内急性大血管闭塞患者,入院时NIHSS评分 ≥ 6 分;②发病前改良Rankin量表(mRS)评分 ≤ 2 分;③签署血管内介入治疗手术同意书;④术中因责任血

管狭窄或再闭塞行球囊扩张或支架置入治疗。排除标准:①近期行大手术,存在凝血功能障碍;②经CTA、CTP等影像评估,大面积核心梗死已经形成;③影像学存在出血表现;④患者家属不同意手术。本研究通过笔者医院医学伦理学委员会审批。

2. 手术方法:手术由两名富有经验的神经介入科医生完成。常规行股动脉穿刺,首先于闭塞血管位置行机械取栓治疗,手术方式采用抽吸联合支架取栓技术(Solitaire技术),责任血管开通后予以观察30min,若能够维持良好的前向血流则予以结束手术,若术中造影发现存在责任血管狭窄或再闭塞时予以球囊扩张,或球囊辅助下血管内支架置入维持血管前向血流。

3. 手术结束标准:①责任血管开通,前向血流达到(mTICI $\geq 2b$)等级;②取栓中发现责任血管区出现明显的造影剂外渗,术中CT提示实质性出血;③术中支架置入后,复查造影提示原位血栓形成,经静脉血小板受体拮抗剂替罗非班注射后仍不能溶栓。

4. 收集资料:记录所有患者的年龄、性别、入院GCS评分、NIHSS评分、发病至手术穿刺时间、麻醉方式、介入手术总时间、动静脉溶栓、血小板受体拮抗剂的使用情况以及患者血管闭塞位置。根据改良脑梗死溶栓(mTICI)治疗后血流评分标准, $\geq 2b$ 级定义为前向血流良好,血管再通;改良Rankin量表(mRS)评分,评分等级0~6分,定义mRS ≤ 2 分为预后良好,3~6分预后不良,其中6分为患者死亡。以术后颅内出血作为患者安全性指标的评价标准;以术后6个

月随访时的 mRS 评分作为预后评价标准。

5. 统计学方法:应用 SPSS 24.0 统计学软件对数据进行统计分析,计量数据以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间资料比较采用 t 检验,计数资料以例数(百分数) [$n(\%)$] 表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 *Logistic* 回归分析确定患者预后的影响因素,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 研究对象一般资料:212 例 AIS 行介入取栓的患者中,共 42 例(19.8%)行血管内成型治疗,在纳入的 42 例研究对象中,男性 9 例,女性 33 例,7 例采用单纯球囊扩张,35 例行血管内支架置入处理。术后症状性颅内出血人数 12 例(28.6%),随访时 mRS 评分 ≤ 2 分 13 例(30.9%),术后随访死亡人数 5 例(11.9%)。

2. 高龄组间患者临床资料比较:高龄组患者 9 例,平均年龄为 76.1 ± 3.7 岁,发病时间 5.00 ± 1.39 h,出血转化发生 1 例,预后良好 3 例。低龄组患者 33 例,平均年龄为 60.5 ± 9.1 岁,发病时间 5.90 ± 1.36 h,出血转化发生 11 例,预后良好 9 例。两组患者年龄、血清白蛋白水平、冠心病史比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),两组患者入院 NIHSS 评分、术前静脉溶栓史、术后出血转化发生率等观察指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,表 1、表 2)。多因素 *Logistic* 回归分析显示,年龄并未影响患者的临床预后($P = 0.95$, $OR = 1.004$, 95% $CI: 0.885 \sim 1.139$,表 3)。典型病例手术图片详见图 1。

表 1 高龄组间患者基线资料 ($n, \bar{x} \pm s$)

项目	≥70 岁 ($n = 9$)	<70 岁 ($n = 33$)	t/χ^2	P
发病时间(h)	5.00 ± 1.39	5.90 ± 1.36	-1.76	0.090
手术时间(min)	212 ± 58	188 ± 54	1.13	0.270
年龄(岁)	76.1 ± 3.7	60.5 ± 9.1	4.995	0.010
入院 NIHSS 评分	17.5 ± 4.1	16.1 ± 6.0	0.672	0.506
GCS 评分	8.5 ± 2.6	9.3 ± 2.6	-0.791	0.430
血清白蛋白(g/L)	32.36 ± 2.14	34.70 ± 4.28	-2.261	0.030
预后良好	3	10	0.127	0.721
全身麻醉	8	26	0.46	0.494
男性	6	3	1.516	0.218
颈内动脉系统	3	21	2.65	0.103
症状性颅内出血	1	11	1.71	0.190
静脉溶栓	1	14	3.02	0.082
替罗非班	8	29	0.007	0.934
低白蛋白血症	8	17	4.1	0.043
糖尿病	3	5	1.4	0.236
冠心病	5	1	15.9	0.001
心房颤动	7	29	0.589	0.443

表 2 随访 6 个月 mRS 评分分布 (n)

mRS 评分	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分	6 分
≥70 岁	2	1	2	1	1	2
<70 岁	3	7	7	4	9	3

表 3 预后影响因素多因素 *Logistic* 分析

项目	β	SE	Wald	P	OR(95% CI)
NIHSS 评分	0.130	0.100	1.700	0.192	1.139(0.937 ~ 1.386)
性别	-0.598	1.516	0.156	0.693	0.550(0.028 ~ 10.723)
年龄	0.004	0.064	0.004	0.950	1.004(0.885 ~ 1.139)
静脉溶栓史	1.154	1.125	1.051	0.305	3.171(0.349 ~ 28.782)
常数	-2.622	4.877	0.289	0.591	0.073

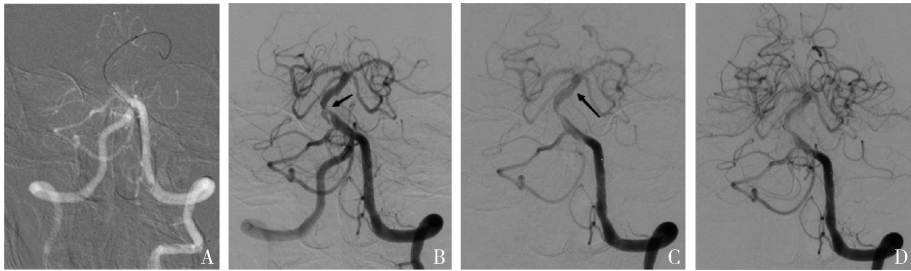


图 1 典型病例手术图片

患者以“突发意识不清 6h”入院,CTA 提示基底动脉闭塞,予以急诊取栓治疗;A 路径图下神经微导丝通过基底动脉闭塞段;B 支架取栓后造影,箭头表示基底动脉中段狭窄,造影提示大脑后动脉远端血流延迟;C 支架定位后造影,箭头指示支架远端标记点;D 支架释放后基底动脉正位造影显示:基底动脉狭窄部改善,大脑后动脉远端血流灌注明显改善

讨 论

本研究结果表明,相比于年轻人群,高龄患者发病时症状相对较重、手术时间更长,考虑原因可能是由于高龄患者血管壁钙化、迂曲严重,增加了手术的难度,导致手术时间延长^[7]。但高龄 AIS 患者取栓术

中合并血管狭窄或再闭塞行血管内成型治疗时,患者在术后出血转化、临床预后等方面比较,差异无统计学意义。

本研究中患者取栓后观察 30min 再次造影,明确血管开通情况,若发现血管狭窄或者再闭塞,首先行

球囊扩张,若血流能够维持 mTICI > 2b 等级,则予以结束手术,否则采取球囊辅助下支架置入治疗,本研究中关于取栓技术未进行比较,然而针对两种取栓方式,Almandoz 等^[8]比较了直接抽吸 (ADAPT) 与 Solumbra 两种技术在取栓中的应用,提示 ADAPT 技术较 Solumbra 技术能获得良好的临床结局。2017 年发表的 ASTER 随机实验结果表明,在接受机械取栓的前循环缺血性脑卒中患者中,与支架取栓比较,ADAPT 技术在血管开通率 (85.4% vs 83.1%, OR = 1.20, 95% CI: 0.68 ~ 2.10)、24h NIHSS 评分、90 天预后结局及不良事件比较,差异均无统计学意义^[9]。虽然 ADAPT 抽吸技术能够减少手术时间,但针对颅内远端细小分支血管血栓较支架存在明显不足;支架取栓虽然手术时间长,技术复杂,却能为患者解决远端血栓及血管在狭窄问题,但也存在血栓逃逸现象。考虑两种取栓技术各有优势,治疗应该个体化。

AIS 患者治疗重点在于及时开通闭塞血管血流,挽救缺血半暗带,因此维持良好的前向血流至关重要。研究认为,血管再闭塞是取栓术后患者预后不良的独立危险因素,且术后血流恢复情况能够明显影响患者的预后水平^[5]。Goyal 等^[10]比较取栓术后血流等级 mTICI = 2b 和 mTICI = 3 再灌注患者的安全性 (3 个月病死率、症状性颅内出血) 和疗效 (住院期间 NIHSS 评分的绝对和相对降低、功能改善),与 mTICI = 2b 的患者结果比较, mTICI = 3 再灌注患者住院期间 NIHSS 绝对降低率更高 (5.5% vs 4.2%, $P = 0.003$)、mRS 0 ~ 2 分比例更高 (55% vs 44%, $P = 0.040$)、症状性颅内出血发生率更低 (6% vs 12%, $P = 0.028$)。因此在 AIS 患者介入取栓合并血管狭窄或者再闭塞时,应及时采取球管内成型治疗以维持良好的血流灌注。

针对高龄 AIS 患者的研究目前结论不一。2018 年血管内治疗指南推荐高龄单纯性大血管闭塞患者可以选择血管内治疗 (I 类推荐, A 级证据),但对高龄并没有予以明确定义^[1]。同期发布的 AIS 患者血管内介入指南推荐血管内治疗的年龄 > 18 岁,针对高龄患者也并未提出合理的年龄界限^[3]。刘叶辉等^[11]研究高龄颈动脉狭窄患者施行血管内支架成形术治疗的可行性和安全性,结果认为高龄患者行动脉支架成形术的安全性和有效性还需进一步评价,研究对象高龄定义 > 80 岁。Azkune 等^[7]同样以 80 岁为界限研究高龄患者机械取栓术的临床结局,发现 80 岁以上患者的住院并发症发生率明显更高 (61% vs

38%, $P < 0.05$), 3 个月总体随访病死率达到 13.6%,病死率明显高于 80 岁以下患者 (19% vs 10%, $P = 0.319$),该研究中病死率较高可能与老龄患者入院较高的 NIHSS 评分有关,但差异并无统计学意义。然而更多的研究结果认为,高龄 AIS 患者行机械取栓治疗,仍能够获益,即使超高龄患者,也不应排除在血管介入治疗之外^[4,5,12-15]。

国内急性缺血性脑卒中血管内治疗试验表明,机械取栓的患者约 21.4% 合并颅内血管再闭塞,需行血管内介入治疗^[6]。在本研究中,血管内成型治疗的患者占 19.8%,与上述研究结果一致。血流恢复情况作为影响高龄 AIS 患者术后神经功能恢复的因素,导致其血流不畅的原因可能是血管夹层、血管痉挛或动脉粥样硬化。当出现血管狭窄程度 > 70%、远端血流受损或再次闭塞的证据时,可考虑行血管内补救治疗^[16]。国外针对前循环大血管闭塞行补救性支架置入的研究发现,在取栓中出现血管难治性再闭塞时,支架置入组比较于无支架置入组患者预后良好差异有统计学意义 (35.3% vs 7.1%, $P = 0.039$),但两者的病死率与症状性颅内出血的发生率比较,差异无统计学意义^[17]。针对动脉粥样硬化引起的颅内血管狭窄,研究认为补救性支架置入或者球囊扩张治疗,能够获得更好的血流再通率,并不增加术后出血及病死率^[6]。陈付文等^[18]对取栓中 29 例再通失败的 AIS 患者中 18 例行支架置入治疗,其血管再通率 (88.9% vs 36.4%, $P = 0.003$)、预后良好率 (55.6% vs 18.2%, $P = 0.047$) 较非支架组比较,差异无统计学意义,同样两组患者术后出血及病死率比较,差异无统计学意义。吴小兵等^[19]研究球囊扩张在原位狭窄中的应用得到相同的结论。本研究中,行球囊扩张或支架置入治疗,均未增加高龄患者术后出血的发生率,安全性与之前研究保持一致,同时高龄因素并未显著增加患者的不良预后。

本研究采用 Solitaire AB 取栓支架作为颅内永久性置入支架,术后予以替罗非班抗血小板治疗,目前研究认为,小剂量替罗非班能够改善取栓患者的预后,但使用剂量及时间仍无统一标准^[20]。在针对 AIS 患者血管内成型治疗中,也存在着支架置入后原位血栓形成的情况,笔者一般将替罗非班 (25mg, 50ml) 配成 250ml 0.9% 氯化钠溶液,按照每千克体重 3min 内静脉注射 3ml,观察 5min 后复查造影。有时存在原位血栓并不能溶解的情况,考虑支架置入反而增加了血栓形成倾向,予以放弃支架置入,改为保守治疗。

综上所述,本研究由于是单中心回顾性研究,病例样本数量有限,研究结果存在一定的局限性,未来仍需更多的研究来支持相关结论。高龄 AIS 患者机械取栓再通失败后采用球囊扩张或支架置入治疗,不仅能够维持良好的前向血流,而且并不增加患者出血转化及不良预后的发生率。

参考文献

- 1 中国脑卒中学会,中国脑卒中学会神经介入分会,中华预防医学会脑卒中预防与控制专业委员会介入学组.急性缺血性脑卒中血管内治疗中国指南 2018[J].中国脑卒中杂志,2018,13(7):706-729
- 2 GBD 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. Lancet Neurol, 2019, 18(5): 439-458
- 3 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组,中华医学会神经病学分会神经血管介入协作组.中国急性缺血性脑卒中早期血管内介入诊疗指南 2018[J].中华神经科杂志,2018,51(9):683-691
- 4 乔鑫,张保朝.机械取栓治疗高龄大脑前循环急性大血管闭塞患者的有效性及安全性[J].实用心脑血管病杂志,2018,26(12):83-86
- 5 Sojka M, Szmygin M, Pyra K, *et al.* Predictors of outcome after mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke in patients aged ≥ 90 years[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2021, 200: 106354
- 6 Jia B, Feng L, Liebeskind DS, *et al.* Mechanical thrombectomy and rescue therapy for intracranial large artery occlusion with underlying atherosclerosis[J]. J Neurointerv Surg, 2018, 10(8): 746-750
- 7 Azkune Calle I, Bocos Portillo J, Anton-Ladislao A, *et al.* Clinical outcome of mechanical thrombectomy for stroke in the elderly[J]. J Stroke Cerebrovasc, 2017, 26(3): 582-588
- 8 Delgado Almandoz JE, Kayan Y, Young ML, *et al.* Comparison of clinical outcomes in patients with acute ischemic strokes treated with mechanical thrombectomy using either Solitaire or ADAPT techniques[J]. J Neurointerv Surg, 2016, 8(11): 1123-1128
- 9 Lapergue B, Blanc R, Gory B, *et al.* Effect of endovascular contact aspiration vs stent retriever on revascularization in patients with acute

- ischemic stroke and large vessel occlusion: the ASTER randomized clinical trial[J]. JAMA, 2017, 318(5): 443-452
- 10 Goyal N, Tsivgoulis G, Frei D, *et al.* Comparative safety and efficacy of modified TICI 2b and TICI 3 reperfusion in acute ischemic strokes treated with mechanical thrombectomy[J]. Neurosurgery, 2019, 84: 680-686
- 11 刘叶辉,李慎茂,缪中荣,等.高龄患者颈动脉支架置入效果和安全性分析[J].国际神经病学神经外科学杂志,2012,39(6):515-519
- 12 Son S, Kang DH, Hwang YH, *et al.* Efficacy, safety, and clinical outcome of modern mechanical thrombectomy in elderly patients with acute ischemic stroke[J]. Acta Neurochir: Wien, 2017, 159: 1663-1669
- 13 Imahori T, Tanaka K, Arai A, *et al.* Mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke patients aged 80 years or older[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2017, 26(12): 2793-2799
- 14 邓一鸣,高峰,孙瑄,等.80岁及以上老年急性缺血性脑卒中患者支架机械取栓的疗效[J].中华老年医学杂志,2018,37(2):143-147
- 15 胡航佳,周轩,胡发云,等.高龄急性缺血性脑卒中病人行支架机械取栓治疗疗效及预后影响因素分析[J].实用老年医学,2021,35(5):475-478
- 16 王承汉,高永亮,王正则,等.急性大血管闭塞性脑卒中补救性支架置入治疗研究进展[J].中国脑血管病杂志,2021,18(7):482-487
- 17 Baek JH, Kim BM, Kim DJ, *et al.* Stenting as a rescue treatment after failure of mechanical thrombectomy for anterior circulation large artery occlusion[J]. Stroke, 2016, 47(9): 2360-2363
- 18 陈付文,刘金朝,赵玉铁,等.补救性支架植入在急性颅内大血管闭塞性脑梗死机械取栓再通失败后的临床应用分析[J].中华神经医学杂志,2019,2:156-161
- 19 吴小兵,杨旭森,洪宇.球囊扩张在急性缺血性脑卒中合并原位狭窄中的处理体会[J].中国临床神经外科杂志,2021,26(7):544-545
- 20 Wu C, Sun C, Wang L, *et al.* Low-dose tirofiban treatment improves neurological deterioration outcome after intravenous thrombolysis[J]. Stroke, 2019, 50(12): 3481-3487

(收稿日期:2022-03-14)

(修回日期:2022-04-19)

(接第 164 页)

- 10 Çiçek D, Savas-Erdeve S, Cetinkaya S, *et al.* Clinical follow-up data and the rate of development of precocious and rapidly progressive puberty in patients with premature thelarche[J]. J Pediatr Endocr Met, 2018, 31(3): 305-312
- 11 Sultan C, Gaspari L, Maimoun L, *et al.* Disorders of puberty[J]. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology, 2018, 48: 62-89
- 12 侍学琴,蔡明,黄丽雅.女童性早熟 200 例性激素激发诊断试验临床分析[J].中国中西医结合儿科学,2013,5(4):352-353
- 13 Heo S, Lee YS, Yu J. Basal serum luteinizing hormone value as the screening biomarker in female central precocious puberty[J]. Annals of Pediatric Endocrinology & Metabolism, 2019, 24(3): 164-171
- 14 Yeh SN, Ting WH, Huang CY, *et al.* Diagnostic evaluation of central precocious puberty in girls[J]. Pediatrics & Neonatology, 2021, 62

(2): 187-194

- 15 Vuralli D, Gönç EN, Özön ZA, *et al.* Adequacy of basal luteinizing hormone levels in the diagnosis of central precocious puberty[J]. Turkish Archives of Pediatrics/Türk Pediatri Arşivi, 2020, 55(2): 131-138
- 16 邓春晖,张本金,吕有道.血清促性腺激素基础值在性早熟女童诊断中的价值[J].中外医疗,2013,32(35):169-171
- 17 Herbison AE. The gonadotropin-releasing hormone pulse generator[J]. Endocrinology, 2018, 159(11): 3723-3736
- 18 解淑钰,李旗,司彩云,等.促黄体生成素基础值 <0.1 IU/L 的外周性与中枢性性早熟临床特点比较[J].中华临床医师杂志:电子版,2019,13(2):111-115

(收稿日期:2022-03-22)

(修回日期:2022-04-09)