· 临床研究 ·

不同 Hunt-Hess 分级老年动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者的手术时机

吴亮,丁志君,曾瑞锚,汤明章*
(宁德师范学院附属宁德市医院神经外科,福建 宁德 352100)

【摘 要】 **目的** 探讨不同 Hunt-Hess 分级老年动脉瘤性蛛网膜下腔出血(aSAH)患者的手术时机。**方法** 回顾性分析 2020 年1 月至 2024 年 12 月宁德师范学院附属宁德市医院收治的 150 例老年 aSAH 患者的临床资料。根据手术时机不同,将患者分为发病 24 h 内行手术组(n=66 例)及发病 24~72 h 内行手术组(n=84 例)。分析手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者围术期指标、术后并发症以及术后 6 个月预后状况的影响。采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。根据数据类型,组间比较分别采用独立样本 t 检验或 χ^2 检验。**结果** Hunt-Hess 分级Ⅰ~Ⅱ级者共 89 例,其中 24 h 内手术者 40 例,24~72 h 内手术者 49 例;Hunt-Hess 分级Ⅲ~Ⅳ级者 61 例,其中 24 h 内手术者 26 例,24~72 h 内手术者 35 例。在同一 Hunt-Hess 分级患者中,不同手术时机者手术时间、术中出血量及栓塞成功率比较,差异均无统计学意义(P>0.05)。在同一 Hunt-Hess 分级患者中,24 h 内手术者术后住院时间及术后总并发症发生率均低于 24~72 h 内手术者,术后 6 个月预后良好率均高于 24~72 h 内手术者,差异均有统计学意义(均 P<0.05)。**结论** 老年 aSAH Hunt-Hess 分级Ⅰ~Ⅱ级与Ⅲ~Ⅳ级患者均能从超早期手术(发病 24 h 内手术)中获益,尽早开展手术有助于减少术后并发症、缩短术后住院时间、提高患者术后 6 个月预后。

【关键词】 老年人;颅内动脉瘤;破裂;Hunt-Hess 分级;手术时机;预后
【中图分类号】 R743.9;R592 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2025.12.192

Surgical timing in elderly patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage of different Hunt-Hess grades

Wu Liang, Ding Zhijun, Zeng Ruimao, Tang Mingzhang*
(Department of Neurosurgery, Ningde Municipal Hospital of Ningde Normal University, Ningde 352100, Fujian Province, China)

【**Abstract**】 **Objective** To explore the surgical timing in elderly patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage (aSAH) of different Hunt-Hess grades. **Methods** The clinical data of 150 elderly aSAH patients admitted to Ningde Municipal Hospital of Ningde Normal University from January 2020 to December 2024 were retrospectively analyzed. According to the surgical timing, patients were divided into a group undergoing surgery within 24 h of onset (24 h group; n=66) and a group undergoing surgery within 24-72 h of onset (24-72 h group; n=84). The effects of surgical timing on perioperative indicators, postoperative complications, and prognosis at 6 months after surgery were analyzed in patients with different Hunt-Hess grades. SPSS 22.0 was used for data analysis, and independent-samples t test or *Chi*-square test was performed for comparison between groups according to the data type. **Results** There were 89 patients with Hunt-Hess grade Ⅰ-Ⅱ, including 40 who underwent surgery within 24 h and 49 who underwent surgery within 24-72 h. There were 61 patients with Hunt-Hess grade Ⅲ-Ⅳ, including 26 who underwent surgery within 24 h and 35 who underwent surgery within 24-72 h. Among patients with the same Hunt-Hess grade, there were no statistically significant differences in operation time, intraoperative blood loss, or embolization success rate between patients with different surgical timings (P>0.05). Among patients with the same Hunt-Hess grade, the 24 h group had shorter postoperative hospital stay, lower overall complication rate, higher rate of favorable prognosis at 6 months postoperatively than the 24-72 h group, all the differences being statistically significant (all P<0.05). **Conclusion** Elderly aSAH patients with Hunt-Hess grade Ⅰ-Ⅱ and grade Ⅲ-Ⅳ can benefit from ultra-early surgery (surgery within 24 h of onset). Early surgery can help reduce postoperative complications, shorten postoperative hospital stay, and improve prognosis at 6 months after surgery.

【**Key words**】 aged; intracranial aneurysm; rupture; Hunt-Hess classification; surgical timing; prognosis
This work was supported by Science and Technology Project of Fujian Province (2023J011084).
Corresponding author: *Tang Mingzhang*, *E-mail*: *350571178@qq.com*

收稿日期: 2024-12-29; **接受日期**: 2025-03-22
基金项目: 福建省科学技术项目(2023J011084)
通信作者: 汤明章, E-mail: 350571178@qq.com

动脉瘤性蛛网膜下腔出血(aneurysmal subarachnoid hemorrhage, aSAH)致死率及致残率极高,严重威胁患者生命安全[1]。介入栓塞术是当前治疗 aSAH 的主要方式,具有微创优势,且安全性高于开颅手术。介入栓塞术通过导管在动脉瘤瘤体内放置弹簧圈,从而减少血流对瘤体的冲击[2]。《中国破裂颅内动脉瘤临床管理指南》指出,相比于中晚期手术(发病 4~14 d),早期进行介入栓塞术(发病 3 d 内)更有利于 aSAH 患者的预后[3]。但当前关于早期手术的最佳时间窗依旧处于研究阶段,且不同病情严重程度的 aSAH 患者早期手术获益报道也存在争议[4,5]。基于以上背景,本研究对比不同 Hunt-Hess 分级的老年 aSAH 患者超早期(<24 h)及早期(24~72 h)手术围术期及预后相关指标,旨在探讨老年 aSAH 患者介入治疗最佳时间窗。

1 对象与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2020 年 1 月至 2024 年 12 月于宁德师范学院附属宁德市医院就诊的 150 例老年 aASH 患者的临床资料。根据手术时机不同,将患者分为发病 24 h 内行手术组(n=66 例)及发病 24~72 h 内行手术组(n=84 例)。纳入标准:符合颅内动脉瘤破裂的诊断标准[6],经头颅 CT 证实存在 aSAH;年龄≥60 岁;首次以颅内动脉瘤发病;符合神经介入栓塞术手术指征;发病 72 h 内接受血管内介入治疗。排除标准:合并严重心、肺、肾等重要器官功能不全;合并其他严重颅内疾病;临床资料不全或随访数据(术后 6 个月内)缺失。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有患者均行血管内介入治疗:全身麻醉下,经股动脉穿刺插入导管,进行全脑血管造影以明确动脉瘤的位置、大小和形态,在数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)引导下,使用微导管和微导丝将弹簧圈送至动脉瘤部位,对于颅内动脉瘤颈部较宽或形态不规则的患者,采用支架辅助技术,将支架置入动脉瘤颈部以提供支撑,再进行弹簧圈填塞。微导管到位后,通过微导管将弹簧圈逐一释放到动脉瘤囊内,直至动脉瘤完全填塞。

1.2.2 观察指标 (1)术前相关资料:性别、年龄、高血压、糖尿病、吸烟史、术前颅内血肿量、入院时格拉斯哥昏迷评分[6]、Fisher 评分[7](依照 CT 表现进行Fisher 评分,0 分为未见出血,或仅存在脑室内出血、实质内出血;1 分为仅见基底池出血;2 分为仅见周边脑池或侧裂池出血;3 分为广泛蛛网膜下腔出血伴脑实质出血;4 分为基底池与周边脑池、侧裂池较厚积血)、Hunt-Hess 蛛网膜下腔出血分级[8](Ⅰ级为无症状或轻度头痛,颈项强直;Ⅱ级为脑神经麻痹,中重度头痛、颈硬;Ⅲ级为轻度局灶神经功能缺失,嗜睡或错乱;Ⅳ级为昏迷,中重度偏瘫,去大脑强直早期;Ⅴ级为深昏迷,去大脑强直,濒死)、动脉瘤大小、动脉瘤位置及动脉瘤是否规则等。(2)围手术期指标:记录患者手术时间、术中出血量及术后住院时间。(3)栓塞成功率:术后 3 个月,根据 DSA 检查评估患者手术栓塞效果,分为完全栓塞、大部分栓塞及部分栓塞。其中栓塞成功率=(完全栓塞+大部分栓塞)/总例数。(4)并发症:记录再出血(术后 24 h 内或住院期间发生的动脉瘤再次破裂出血,临床症状为突发剧烈头痛、呕吐及神经功能恶化,且经影像学检查确认)、脑积水(侧脑室体部宽径/双顶径>26%,经头颅 CT 或磁共振确认)、感染(包括颅内及全身感染,根据临床症状和实验室检查确认)、脑血管痉挛(术后出现脑血管痉挛,导致脑血流减少和神经功能障碍,临床症状为意识水平下降、局灶性神经功能缺损,通过经颅多普勒超声评估确认)发生情况。(5)预后评价:于术后 6 个月,采用格拉斯哥预后评分[9]评估。5 分为恢复良好,能正常生活;4 分为轻度残疾,但能独立生活;3 分为重度残疾,需他人协助生活;2 分为植物生存,仅有最小反应;1 分为死亡。1~3 分为预后不良,4~5 分为预后良好。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验。对 1<理论频数<5 的四格表计数资料进行连续矫正卡方检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 不同手术时机患者基线资料

不同手术时机患者基线资料比较,差异均无统计学意义(P>0.05;表 1)。

2.2 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者围术期指标的影响

Hunt-Hess 分级Ⅰ~Ⅱ级者共 89 例,其中 24 h 内手术者 40 例,24~72h 内手术者 49 例;Hunt-Hess 分级Ⅲ~Ⅳ级者 61 例,其中 24 h 内手术者 26 例,24~72 h内手术者 35 例。在同一 Hunt-Hess 分级的

患者中,不同手术时机者手术时间、术中出血量比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);24 h 内手术者术后住院时间均短于 24~72 h 内手术者,差异均有统计学意义($P<0.05$;表 2)。

表 1 不同手术时机患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between patients with different surgical timing

Item	Surgery within 24 h group ($n=66$)	Surgery within 24-72 h group ($n=84$)	χ^2/t	P value
Gender[n(%)]			0.394	0.530
Male	44(66.67)	60(71.43)		
Female	22(33.33)	24(28.57)		
Age(years, $\bar{x}\pm s$)	66.84±5.23	68.01±4.84	1.418	0.158
History of hypertension[n(%)]			0.299	0.584
Yes	46(69.70)	55(65.48)		
No	20(30.30)	29(34.52)		
History of diabetes mellitus[n(%)]			0.151	0.698
Yes	28(42.42)	33(39.29)		
No	38(57.58)	51(60.71)		
History of smoking[n(%)]			0.394	0.530
Yes	22(33.33)	24(28.57)		
No	44(66.67)	60(71.43)		
Preoperative intracranial hematoma volume(ml, $\bar{x}\pm s$)	20.13±3.78	19.84±4.05	0.448	0.655
GCS score at admission[n(%)]			0.097	0.755
≤9 points	26(39.39)	31(36.90)		
>9 points	40(60.61)	53(63.10)		
Fisher score[n(%)]			0.457	0.499
0-2 points	39(59.09)	45(53.57)		
3-4 points	27(40.91)	39(46.43)		
Hunt-Hess[n(%)]			0.161	0.698
Grade Ⅰ-Ⅱ	38(57.58)	51(60.71)		
Grade Ⅲ-Ⅳ	28(42.42)	33(39.29)		
Aneurysm size[n(%)]			0.902	0.637
<5 mm	22(33.33)	24(28.57)		
5-10 mm	28(42.43)	34(40.48)		
≥10 mm	16(24.24)	26(30.95)		
Aneurysm site[n(%)]			0.698	0.874
Anterior communicating artery	22(33.33)	24(28.57)		
Posterior communicating artery	19(28.79)	25(29.76)		
Posterior circulation	8(12.12)	9(10.72)		
Middle cerebral artery	17(25.76)	26(30.95)		
Aneurysm regularity[n(%)]			0.745	0.388
Yes	40(60.61)	45(53.57)		
No	26(39.39)	39(46.43)		

表 2 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者围术期指标的影响

Table 2 Influence of surgical timing on perioperative indicators in patients with different Hunt-Hess grades ($\bar{x}\pm s$)

Group	Grade Ⅰ-Ⅱ				Grade Ⅲ-Ⅳ			
	n	Operation time (min)	Intraoperative blood loss (ml)	Postoperative hospital stay(d)	n	Operation time (min)	Intraoperative blood loss (ml)	Postoperative hospital stay(d)
Surgery within 24 h	40	235.15±43.15	245.38±39.44	12.15±2.23	26	260.15±50.52	274.43±53.74	15.77±2.96
Surgery within 24-72 h	49	226.49±45.54	251.05±40.69	14.27±3.23	35	246.46±48.85	280.07±55.71	18.23±3.11
t		0.914	0.663	3.521		1.067	0.397	3.118
P value		0.364	0.509	<0.001		0.290	0.693	0.003

2.3 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者栓塞成功率的影响

在同一 Hunt-Hess 分级患者中,不同手术时机者的栓塞成功率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$;表3)。

2.4 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者术后并发症的影响

在同一 Hunt-Hess 分级患者中,24 h 内手术者术后总并发症发生率均低于 24~72 h 内手术者,差异均有统计学意义($P<0.05$;表4)。

2.5 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者术后6个月预后的影响

在同一 Hunt-Hess 分级患者中,24 h 内手术者术后6个月预后良好率均高于 24~72 h 内手术者,差异均有统计学意义($P<0.05$;表5)。

3 讨 论

aSAH 高致死率和致残率使得这一疾病成为神经外科急症中的重要研究课题,尤其对于老年患者,由于其生理机能下降、动脉硬化、合并症较多,治疗和预后更具挑战性。《中国破裂颅内动脉瘤临床管理指南》指出,相比于发病 3 d 后再手术,早期手术(发病3 d 内)有利于 aSAH 患者的预后,但早期手术的最佳时间窗一直处于讨论阶段。有研究指出,发病 24 h 内的超早期手术相比于 24 h 后再手术更具优势,但该结论仍缺乏大量数据支持[10]。此外,aSAH 病情严重程度也是选择手术时机的重要考虑因素。临床上一般认为,低级别 aSAH 者(即 Hunt-Hess 分级Ⅰ~Ⅱ级)脑出血量少,脑水肿程度轻微,预后一般较好,且超早期手术能有效降低患者手术等待过程中动脉瘤体再次破裂风险,提高患者预后,故推荐 Hunt-Hess 分级Ⅰ~Ⅱ级者在条件允许的情况下,应进行超早期手术[11]。而高级别 aSAH 患者(Hunt-Hess 分级Ⅲ~Ⅳ级)颅内出血量多,脑血肿严重,出血早期脑内血肿、水肿及脑血管痉挛等会导致颅内压升高,增加手术风险,故有学者建议应首先进行保守治疗,待患者病情稳定后再行手术[12]。但也有学者发现,高级别 aSAH 患者在发病 48 h 内行血管内栓塞治疗后疗效优于 48~96 h 内手术者,提示手术时间提前对患者预后更有益[13]。

表3 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者栓塞成功率的影响

Table 3 Influence of surgical timing on success rate of embolization in patients with different Hunt-Hess grades [n(%)]

Group	Grade Ⅰ–Ⅱ					Grade Ⅲ–Ⅳ				
	n	Complete embolization	Severe embolization	Partial embolization	Embolization success rate	n	Complete embolization	Severe embolization	Partial embolization	Embolization success rate
Surgery within 24 h	40	38(95.00)	2(5.00)	0(0.00)	40(100.00)	26	19(73.08)	4(15.38)	3(11.54)	23(88.46)
Surgery within 24–72 h	49	43(87.76)	3(6.12)	3(6.12)	46(93.88)	35	18(51.43)	8(22.86)	9(25.71)	26(74.29)
χ^2		–	–	–	1.003		–	–	–	1.897
P value		–	–	–	0.317*		–	–	–	0.168

* P represents the continuous correction *Chi*-square test. –: no datum.

表4 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者术后并发症的影响

Table 4 Influence of surgical timing on postoperative complications in patients with different Hunt-Hess grades [n(%)]

Group	Grade Ⅰ–Ⅱ						Grade Ⅲ–Ⅳ					
	n	Rebleeding	Hydrocephalus	Infection	Cerebral vasospasm	Total	n	Rebleeding	Hydrocephalus	Infection	Cerebral vasospasm	Total
Surgery within 24 h	40	2(5.00)	1(2.50)	1(2.50)	1(2.50)	5(12.50)	26	2(7.69)	1(3.85)	1(3.85)	1(3.85)	5(19.23)
Surgery within 24–72 h	49	4(8.16)	4(8.16)	3(6.12)	4(8.16)	15(30.61)	35	3(8.57)	4(11.43)	5(14.29)	5(14.29)	17(48.57)
χ^2		0.028	0.478	0.094	0.478	4.147		0.121	0.355	0.845	0.845	5.570
P value		0.867*	0.489*	0.759*	0.489*	0.042		0.728*	0.551*	0.358*	0.358*	0.018

* P represents the continuous correction *Chi*-square test.

表 5 手术时机对不同 Hunt-Hess 分级患者术后 6 个月预后的影响

Table 5 Influence of surgical timing on 6 months postoperative prognosis in patients with differentHunt-Hess grades

[*n*(%)]

Group	Grade Ⅰ-Ⅱ			Grade Ⅲ-Ⅳ		
	n	Good	Poor	*n*	Good	Poor
Surgery within 24 h	40	36(90.00)	4(10.00)	26	17(65.38)	9(34.62)
Surgery within 24-72 h	49	35(71.43)	14(28.57)	35	13(37.14)	22(62.86)
χ^2		4.708			4.761	
P value		0.030			0.029	

为进一步探讨老年 aSAH 患者最佳手术时机，本研究对比不同 Hunt-Hess 分级患者在发病 24 h 内及 24~72 h 内手术的治疗效果。结果显示，无论是 Hunt-Hess Ⅰ~Ⅱ级还是Ⅲ~Ⅳ级，发病 24 h 内手术均能减少患者术后并发症发生率，缩短患者术后住院时间，提高其术后 6 个月预后良好率。提示 Hunt-Hess Ⅰ~Ⅱ级及Ⅲ~Ⅳ级患者均能从超早期手术中获益。有研究显示，颅内血管痉挛是影响血管内栓塞患者预后的重要因素，而颅内动脉瘤破裂出血后红细胞溶解释放大量血管活性物质是诱发血管痉挛的重要原因，血管活性物质常见于出血 48 h 后，故颅内血管痉挛存在急性反应期与慢性反应期，发病24 h内即处于慢性反应期，此时手术将降低血管痉挛对手术安全性的负面影响[14]。此外，超早期手术可提前栓塞动脉瘤，缩短出血时间，缓解出血对颅内神经的压迫，以尽早消除病灶，减轻患者病情，减少术后并发症[15]。而 24 h 之后再手术，为出血后血红蛋白及其降解产物释放提供了时间，增加了过氧化物及炎症因子的释放，进而加重脑神经损伤，降低患者预后。

综上，老年 aSAH Hunt-Hess 分级Ⅰ~Ⅱ级与Ⅲ~Ⅳ级患者均能从超早期手术（发病 24 h 内手术）中获益，尽早开展手术有助于减少术后并发症，缩短术后住院时间，提高患者术后 6 个月预后。但本研究病例均来自于同一所医院，且样本量较少，属于回顾性分析，所得结论可能存在一定的偏倚，后续还需进一步改进研究方案，提高结论的可靠性。

【参考文献】

[1] English SW, Delaney A, Fergusson DA, *et al*. Liberal or restrictive transfusion strategy in aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. N Engl J Med, 2025, 392(11): 1079-1088. DOI: 10.1056/NEJMoa2410962.

[2] Rinkel GJ, Ruigrok YM. Preventive screening for intracranial aneurysms[J]. Int J Stroke, 2022, 17(1): 30-36. DOI: 10.1177/17474930211024584.

[3] 中华医学会神经外科学分会, 中国卒中学会脑血管外科学分会, 国家神经系统疾病医学中心, 等. 中国破裂颅内动脉瘤临床管理指南(2024 版)[J]. 中华医学杂志, 2024, 104(21): 1940-1971. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20240222-00374.

[4] Zheng H, You Y, Zhou H, *et al*. Relationship between cumulative blood pressure exposure within the early brain injury time window and delayed cerebral ischemia and rebleeding in patients with aneurysmal subarachnoid hemorrhage after aneurysm clipping: a retrospective study[J]. Neurosurg Rev, 2024, 48(1): 11. DOI: 10.1007/s10143-024-03159-5.

[5] Nakazono K, Saito H, Ohkubo A, *et al*. A higher area under the concentration-time curve/minimum inhibitory concentration target as a potential prognostic factor for vancomycin treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* meningitis: a case report[J]. IDCases, 2024, 37: e02035. DOI: 10.1016/j.idcr.2024.e02035.

[6] Koester SW, Catapano JS, Hoglund BK, *et al*. Predictors of neurological outcomes in patients with poor Glasgow coma scale scores 1 week after aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. World Neurosurg, 2024, 192: e109-e118. DOI: 10.1016/j.wneu.2024.09.032.

[7] Kelly PD, Yengo-Kahn AM, Tang AR, *et al*. Conditional vasospasm-free survival following aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. Neurocrit Care, 2022, 37(1): 81-90. DOI: 10.1007/s12028-022-01444-z.

[8] Chen HY, Elmer J, Zafar SF, *et al*. Combining transcranial Doppler and EEG data to predict delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage[J]. Neurology, 2022, 98(5): e459-e469. DOI: 10.1212/WNL.0000000000013126.

[9] Dikmen S, Machamer J, Manley GT, *et al*. Functional status examination *versus* Glasgow outcome scale extended as outcome measures in traumatic brain injuries: how do they compare? [J]. J Neurotrauma, 2019, 36(16): 2423-2429. DOI: 10.1089/neu.2018.6198.

[10] Haripottawekul A, Barakzai R, Gonzalez W, *et al*. Association of external ventricular drain duration and output with cerebral infarct risk in aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. J Clin Neurosci, 2025, 133: 111059. DOI: 10.1016/j.jocn.2025.111059.

[11] Budohoski KP, Tajsic T, Bal J, *et al*. Results of surgical treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in a single institution over 12 years[J]. World Neurosurg, 2023, 180: e341-e349. DOI: 10.1016/j.wneu.2023.09.070.

[12] Odensass S, Gümüs M, Said M, *et al*. Predictors of survival after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: the long-term observational cohort study[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2024, 247: 108605. DOI: 10.1016/j.clineuro.2024.108605.

[13] 沈路. 超早期与早期神经介入栓塞术对老年破裂颅内动脉瘤患者预后的影响[J]. 医学理论与实践, 2024, 37(19): 3286-3289. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2024.19.012.

[14] Ketelauri P, Gümüs M, Gull HH, *et al*. Duration of intracranial pressure increase after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: prognostic factors and association with the outcome[J]. Curr Neurovasc Res, 2024, 21(3): 253-262. DOI: 10.2174/0115672026312548240610104504.

[15] Hofmann BB, Fischer I, Neyazi M, *et al*. Revisiting the WFNS score: native computed tomography imaging improves identification of patients with "false poor grade" aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. Neurosurgery, 2024, 94(3): 515-523. DOI: 10.1227/neu.0000000000002715.

（编辑：和雨璇）