

介入栓塞术后超早期腰穿治疗动脉瘤性蛛网膜下腔出血的疗效分析

楼昕 舒俊斌 李晓波 章光亮 叶汝勇 张静

(永康市第一人民医院神经外科,浙江永康,321300)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: 目的: 本研究旨在评估动脉瘤介入栓塞术后超早期腰穿对 aSAH 患者预后的疗效及安全性。方法: 选取 2022 年 1 月至 2024 年 12 月我院收治的 75 例 aSAH 患者, 随机分为两组: 超早期组: 动脉瘤破裂出血后 24 小时内行腰穿引流; 对照组: 常规治疗 (介入栓塞后常规腰穿引流)。观察术后 90 天 GCS 评分 (格拉斯哥预后量表), 术后并发症发生率 (再出血、脑血管痉挛、脑积水等)。评价两组患者的预后情况。结果: 超早期组术后 90 天 GCS 评分显著优于对照组 (4.82 ± 0.98 vs 3.6 ± 0.73 , $P < 0.05$)。超早期组并发症发生率显著低于对照组 (15% vs 28%, $P < 0.05$)。结论: 本研究结果显示, 介入栓塞联合超早期腰穿引流可显著改善 aSAH 患者的预后, 降低并发症发生率。

关键词: 动脉瘤性蛛网膜下腔出血; 腰穿; 脑积水; GCS 评分; Fisher 分级

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i5.890>

脑血管病目前已跃升为国民死亡原因之一, 其中脑卒中是单病种致残率最高的疾病^[1]。动脉瘤性蛛网膜下腔出血 (aSAH) 是其中之一^[2]。早期诊断和干预是改善患者预后的关键^[3,4]。近年来, 介入栓塞联合超早期腰穿引流逐渐成为治疗 aSAH 的新策略, 但其在临床应用中的效果尚未完全明确^[5,6]。动脉瘤性蛛网膜下腔出血 (aSAH) 占所有卒中的 5%, 全球发病率约 6.1/10 万人年, 院前死亡率高达 22% ~ 26%, 幸存者中仅不足三分之一可完全康复^[7,8]。其病理机制复杂, 涉及颅内动脉瘤破裂后血液进入蛛网膜下腔, 引发颅内压骤升、脑灌注不足及继发性脑损伤^[9-11]。2024 年 AHA/ASA 指南推荐对 aSAH 患者实施超早期

作者简介: 1. 楼昕 (1995-), 男, 硕士研究生, 住院医师, 研究方向: 脑血管病; 2. 舒俊斌 (1987-), 男, 主治医师, 研究方向: 脑血管病; 3. 李晓波 (1989-), 男, 本科, 主治医师, 研究方向: 脑血管病; 4. 章光亮 (1990-), 男, 主治医师, 研究方向: 脑血管病; 5. 叶汝勇 (1971-), 男, 本科, 主任医师, 研究方向: 脑血管病及颅脑损伤; 6. 张静 (1984-), 男, 主任医师, 研究方向: 脑血管病; 通讯作者: 张静 E-mail: zhjingwz@163.com。

基金项目: 金华市科技计划项目 (2022-4-368), 浙江省医药卫生科技计划项目 (2024KY1578)。

血管内介入治疗，以降低再出血风险^[12]。腰穿引流作为辅助手段，可有效清除蛛网膜下腔积血，减轻血管痉挛，改善脑脊液循环^[13]。多项研究表明，超早期联合治疗可显著改善患者神经功能预后，降低并发症发生率⁵。本次研究旨在对我院过去2年间的入组的75例患者进行分析，以验证介入栓塞联合超早期腰穿治疗aSAH的有效性。

一、材料与方法

(一) 研究对象

选取2022年1月至2024年12月我院收治并行介入栓塞后的75例aSAH患者，随机分为两组：超早期组(n=40)：动脉瘤破裂出血后24小时内行腰穿引流；对照组(n=35)：常规治疗(介入栓塞后未行超早期腰穿引流)。本次研究对象经头颅CT及CTA等证实为动脉瘤性蛛网膜下腔出血，因颅内动脉瘤破裂所致，首次出血、知情且签署手术同意书，医院伦理委员会批准。排除非动脉瘤性蛛网膜下腔出血、深度昏迷、穿刺部位感染、凝血功能障碍、免疫性疾病、急性梗阻性脑积水、颅内高压等。超早期组：男性19例、女性21例；年龄20~70岁，平均为(46.37±14.50)岁，Hunt-Hess分级：I级11例、II级12例、III级11例、IV级6例。对照组：男性16例、女性19例；年龄21~78岁，平均为(47.25±16.37)岁；Hunt-Hess分级：I级14例、II级10例、III级6例、IV级5例。两组病人病情和性别及年龄相比较，差异相比较，P>0.05。

(二) 研究方法

两组均行介入栓塞治疗，常规全身肝素化及全麻下，经皮穿刺股动脉插管，然后行全脑血管造影以了解具体瘤体位置和大小等，选择合适的微导管与微导丝，经患侧置入颈内动脉，将微导管超选至瘤体内。最后再选取合适的弹簧圈进行栓塞。对照组行常规对症治疗；观察组在发病24小时内超早期行反复多次腰穿引流，发病24小时内腰穿压力>300mmH2O时，给予20%甘露醇100ml静脉滴注，并缓慢引流；栓塞后连续5天，每天引流1~3次，每次引流30~40ml，共腰穿5~7天。术后给予尼莫地平解痉。终止条件：脑脊液转为清亮、颅内压正常，临床生化指标提示正常，颅内CT检查提示蛛网膜下腔出血已不可见。

(三) 观察指标

主要终点：术后90天GCS评分(格拉斯哥预后量表)；

次要终点：术后并发症发生率(再出血、脑血管痉挛、脑积水等)。

(四) 统计学方法

采用SPSS 26.0进行统计分析，计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用t检验；计数资料以率表示，采用 χ^2 检验。P<0.05为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 两组患者基线资料比较

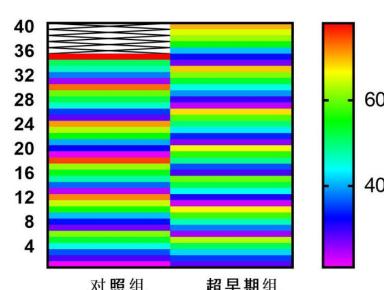
两组患者在年龄(表一，图一)、性别(表二)、Hunt-Hess分级(表三、图二)等方面差异无统计学意义(P>0.05)，具有可比性。

表一

| 年龄 | 对照组 | 超早期组 |
|----|-----|------|
| 1 | 21 | 28 |
| 2 | 29 | 35 |
| 3 | 36 | 42 |
| 4 | 45 | 51 |

| 年龄 | 对照组 | 超早期组 |
|----|-----|------|
| 5 | 53 | 63 |
| 6 | 61 | 25 |
| 7 | 27 | 38 |
| 8 | 33 | 47 |
| 9 | 41 | 58 |
| 10 | 56 | 67 |
| 11 | 64 | 23 |
| 12 | 72 | 31 |
| 13 | 24 | 44 |
| 14 | 37 | 52 |
| 15 | 48 | 60 |
| 16 | 54 | 29 |
| 17 | 62 | 36 |
| 18 | 75 | 49 |
| 19 | 22 | 57 |
| 20 | 32 | 66 |
| 21 | 40 | 26 |
| 22 | 55 | 34 |
| 23 | 63 | 43 |
| 24 | 71 | 50 |
| 25 | 28 | 59 |
| 26 | 35 | 68 |
| 27 | 46 | 24 |
| 28 | 52 | 30 |
| 29 | 60 | 39 |
| 30 | 73 | 45 |
| 31 | 25 | 53 |
| 32 | 38 | 61 |
| 33 | 47 | 69 |
| 34 | 51 | 27 |
| 35 | 78 | 33 |
| 36 | | 41 |
| 37 | | 55 |
| 38 | | 62 |
| 39 | | 65 |
| 40 | | 70 |

年龄分布



图一

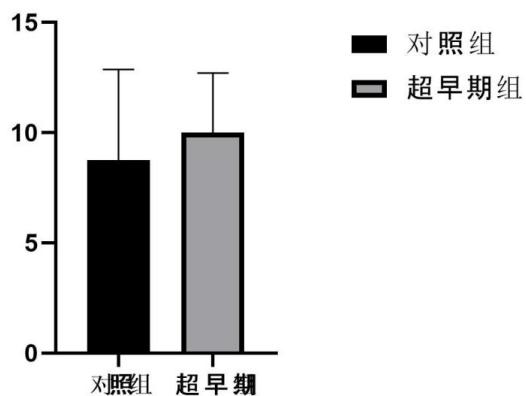
表二

| 性别 | 对照组 | 超早期组 |
|----|-----|------|
| 男 | 16 | 19 |
| 女 | 19 | 21 |

表三

| H-H 分级 | 对照组 | 超早期组 |
|--------|-----|------|
| I 级 | 14 | 11 |
| II 级 | 10 | 12 |
| III 级 | 6 | 11 |
| IV 级 | 5 | 6 |

HUNT-HESS评分



图二

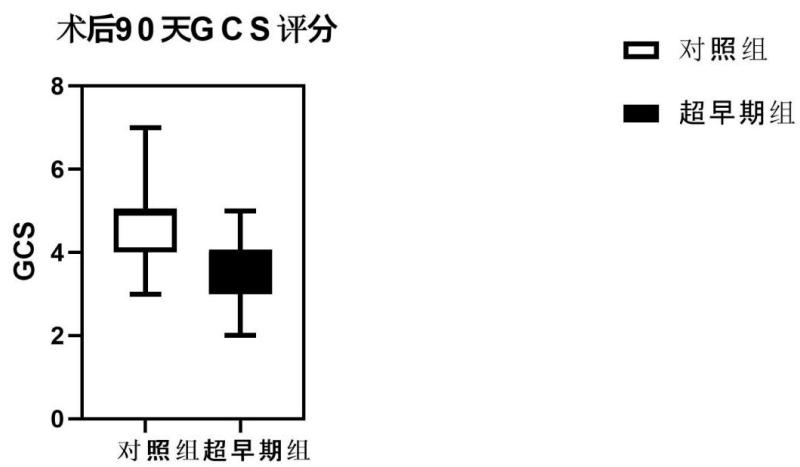
(二) 临床疗效比较

超早期组术后 90 天 GCS 评分显著优于对照组 (4.82 ± 0.98 vs 3.6 ± 0.73 , $P < 0.05$) (见表四, 图二)。

表四

| GCS 评分 | 对照组 | 超早期组 |
|--------|-----|------|
| 1 | 4 | 3 |
| 2 | 5 | 4 |
| 3 | 5 | 3 |
| 4 | 4 | 4 |
| 5 | 6 | 4 |
| 6 | 5 | 4 |
| 7 | 4 | 3 |
| 8 | 5 | 5 |
| 9 | 3 | 3 |
| 10 | 5 | 4 |
| 11 | 6 | 2 |
| 12 | 4 | 4 |
| 13 | 5 | 3 |
| 14 | 7 | 4 |

| GCS 评分 | 对照组 | 超早期组 |
|--------|-----|------|
| 15 | 5 | 4 |
| 16 | 4 | 3 |
| 17 | 6 | 4 |
| 18 | 5 | 3 |
| 19 | 5 | 5 |
| 20 | 3 | 3 |
| 21 | 5 | 4 |
| 22 | 4 | 3 |
| 23 | 6 | 4 |
| 24 | 5 | 3 |
| 25 | 5 | 4 |
| 26 | 4 | 3 |
| 27 | 7 | 5 |
| 28 | 5 | 3 |
| 29 | 3 | 4 |
| 30 | 6 | 2 |
| 31 | 5 | 4 |
| 32 | 5 | 4 |
| 33 | 4 | 4 |
| 34 | 4 | 3 |
| 35 | | 4 |
| 36 | | 3 |
| 37 | | 4 |
| 38 | | 3 |
| 39 | | 5 |
| 40 | | 3 |



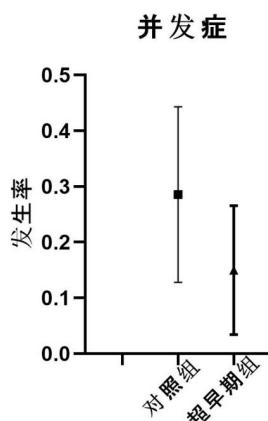
图三

(三) 并发症发生率

超早期组并发症发生率显著低于对照组 (15% vs 28%, $P<0.05$) (见表五, 图三)。

表五

| 并发症发生率 | 对照组 | 超早期组 |
|--------|-----|------|
| 1 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 1 |
| 3 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 |
| 7 | 1 | 0 |
| 8 | 0 | 1 |
| 9 | 0 | 0 |
| 10 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 |
| 12 | 0 | 0 |
| 13 | 1 | 0 |
| 14 | 0 | 0 |
| 15 | 1 | 0 |
| 16 | 0 | 0 |
| 17 | 1 | 1 |
| 18 | 0 | 0 |
| 19 | 1 | 1 |
| 20 | 0 | 0 |
| 21 | 0 | 0 |
| 22 | 0 | 0 |
| 23 | 1 | 0 |
| 24 | 0 | 0 |
| 25 | 0 | 0 |
| 26 | 0 | 0 |
| 27 | 1 | 1 |
| 28 | 1 | 0 |
| 29 | 0 | 0 |
| 30 | 0 | 0 |
| 31 | 0 | 0 |
| 32 | 1 | 0 |
| 33 | 0 | 0 |
| 34 | 1 | 1 |
| 35 | 0 | 0 |
| 36 | | 0 |
| 37 | | 0 |
| 38 | | 0 |
| 39 | | 0 |
| 40 | | 0 |



图四

三、讨论

动脉瘤破裂导致蛛网膜下隙出血，在发病 12~23 小时后，红细胞将开始崩解，并释放氧合血红蛋白，通过各种机制来引发脑血管痉挛，脑血管痉挛是动脉瘤性蛛网膜下腔出血常见高危并发症，其可诱发脑缺血和脑梗死，影响患者预后^[14,15]。此外，患者还会因蛛网膜下腔出血的毒性作用引起脑脊液循环和吸收障碍而引发脑积水，影响患者预后和病情康复^[16]。中国破裂动脉瘤指南提示，对动脉瘤破裂的患者，血管内治疗或开颅手术均应尽早进行，以降低 aSAH 后再出血风险^[17]。国内外研究认为早期栓塞术后及早引流可避免血块堵塞患者脑脊液通路，减少血液及其分解产物的刺激，有效预防和减少脑积水等并发症发生，改善患者预后^[14,18]。本研究结果显示，介入栓塞联合超早期腰穿引流可显著改善 aSAH 患者的预后，降低并发症发生率。这与文献报道一致^[4,5]。其机制可能与早期清除蛛网膜下腔积血、减轻血管痉挛，降低脑脊液循环和吸收障碍有关。因此，利用患者区域内就诊方便特点，诊断破裂动脉瘤，能及时处置，发病 24 小时内完成动脉瘤介入治疗同时予以腰穿置换血性脑脊液，在红细胞完全崩解释放有害物质前尽可能多的排出体外，在提高救治成功率的同时，极有可能使患者获得更好的预后。然而，由于地缘因素，数据收集周期短等原因，本研究样本量较小，需进一步大样本研究验证。同时我们发现，在栓塞术后，首次腰穿测压大于 400ml 的患者，必要时释放脑脊液，以免导致弥漫性脑肿胀，具体机制不明，这样情况需要谨慎开展腰穿释放脑脊液操作，相关机制需要进一步研究。

四、局限性

本研究为单中心研究，样本量较小，随访时间较短，选取样本的条件设置因临床因素影响，可能存在选择偏倚。

五、未来研究方向

进一步探讨超早期腰穿引流的最佳时机、次数和引流方式，以及其对不同 aSAH 患者预后的影响。

利益冲突

作者声明，在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 周良辅。砥砺前行——试论我国脑卒中的防治 [J]. 中华脑科疾病与康复杂志 (电子版), 2021, 11 (1): 1-3.
- [2] GBD Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: A

- systematic analysis for the global burden of disease study 2019[J]. Lancet Neurol, 2021, 20(10): 795–820.
- [3] Dayyani M, Sadeghirad B, Grotta JC, et al. Prophylactic therapies for morbidity and mortality after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: A systematic review and network meta-analysis of randomized trials[J]. Stroke, 2022, 53(6): 1993–2005.
- [4] 徐亮, 王根, 汤德刚, 等。超早期介入栓塞破裂颅内动脉瘤治疗体会 [J]. 临床神经外科杂志, 2024, 21 (1): 82–85.
- [5] 任永利, 高信京, 张英亮, 等。早期连续腰穿对颅内动脉瘤栓塞术后缺血性并发症的影响 [J]. 河北医药, 2020, 42 (18): 2821–2824.
- [6] Perrini P. Acute hydrocephalus after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: The controversial role of lumbar puncture[J]. Journal of the Neurological Sciences, 2023, 446: 120567.
- [7] 李小虎, 赵玉莲。超早期介入栓塞治疗动脉瘤性蛛网膜下腔出血的临床效果研究 [J]. 中华养生保健, 2025, 43 (1): 45–48.
- [8] 武剑, 宋晓微, 魏宸铭, 等。技术变革推动脑卒中诊疗模式更新 [J]. 中华脑血管病杂志 (电子版), 2020, 14 (1): 25–28.
- [9] Margolis MS, DeBusk AA, Moster ML, et al. Lumbar puncture for diagnosis of idiopathic intracranial hypertension in typical patients[J]. J Neuroophthalmol, 2021, 41(3): 375–378.
- [10] 黄永华, 唐剑锋。动脉瘤性蛛网膜下腔出血患者发生昏迷的影响因素研究 [J]. 中国实用医药, 2025, 20 (1): 36–39.
- [11] Dodd WS, Laurent D, Dumont AS, et al. Pathophysiology of delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: A review[J]. J Am Heart Assoc, 2021, 10(24): e021845.
- [12] 董晓, 张婉莹, 吉训明, 等.《2024年美国心脏学会 / 美国卒中学会卒中一级预防指南》概述 [J]. 首都医科大学学报, 2025, 46 (1): 1–5.
- [13] Osgood ML. Aneurysmal subarachnoid hemorrhage: Review of the pathophysiology and management strategies[J]. Curr Neurol Neurosci Rep, 2021, 21(12): 78.
- [14] 廖黎庆, 赵文旭, 尹璋星, 等。早期血管内栓塞术联合持续性腰大池引流术治疗高级别动脉瘤性蛛网膜下腔出血的效果观察 [J]. 中外医学研究, 2019, 17 (1): 8–10.
- [15] Dubosh NM, Edlow JA. Diagnosis and initial emergency department management of subarachnoid hemorrhage[J]. Emerg Med Clin North Am, 2021, 39(1): 87–99.
- [16] Kuo LT, Huang AP. The pathogenesis of hydrocephalus following aneurysmal subarachnoid hemorrhage[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(23): 12864.
- [17] 耿介文, 翟晓东, 吉喆, 等。中国颅内未破裂动脉瘤诊疗指南 2021 [J]. 中国脑血管病杂志, 2021, 18 (9): 634–664.
- [18] Fang Y, Liu Y, Chen L, et al. Cerebrospinal fluid markers of neuroinflammation and coagulation in severe cerebral edema and chronic hydrocephalus after subarachnoid hemorrhage: A prospective study[J]. J Neuroinflammation, 2024, 21(1): 237.