

左侧大脑前动脉多发动脉瘤与左额叶血管畸形共存病例报告及文献综述

李梦童*, 吴海涛*, 孙 鹏#

青岛大学附属医院神经外科, 山东 青岛

收稿日期: 2025年9月23日; 录用日期: 2025年10月16日; 发布日期: 2025年10月24日

摘 要

本文报告1例56岁男性左侧大脑前动脉多发动脉瘤合并左额叶血管畸形病例。患者因“头痛头晕伴恶心呕吐4天”入院, 影像学检查(CT、CTA、全脑血管造影)确诊为左侧大脑前动脉多发动脉瘤(宽颈、形态不规则, 直径4~6 mm)合并左额叶血管畸形(直径约5 cm), 并存在颅内动脉瘤破裂伴蛛网膜下腔出血。予一期“颅内多发动脉瘤夹闭 + 血管畸形切除术”治疗, 术后恢复良好, 术后2月复查无并发症, 随访至2025年7月30日未再出血。结合文献分析表明, 此类两种血管病变共存的情况临床罕见, 其发病与先天性血管发育异常及后天血流动力学异常均可能相关; 全脑血管造影(DSA)是诊断金标准, 需综合病理机制、影像特征选择手术策略, 一期手术可获良好近期预后, 但长期预后及发病机制仍需大样本研究进一步阐明。

关键词

大脑前动脉动脉瘤, 脑动静脉畸形(AVM), 合并病变, 临床诊疗

Multiple Aneurysms of the Left Anterior Cerebral Artery Coexisting with Left Frontal Lobe Vascular Malformations: A Case Report and Review of the Literature

Mengtong Li*, Haitao Wu*, Peng Sun#

*共一作者。

#通讯作者。

文章引用: 李梦童, 吴海涛, 孙鹏. 左侧大脑前动脉多发动脉瘤与左额叶血管畸形共存病例报告及文献综述[J]. 临床医学进展, 2025, 15(10): 2326-2332. DOI: 10.12677/acm.2025.15103016

Department of Neurosurgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: September 23, 2025; accepted: October 16, 2025; published: October 24, 2025

Abstract

This report describes a case of a 56-year-old male with multiple aneurysms of the left anterior cerebral artery (ACP) combined with a vascular malformation in the left frontal lobe. The patient was admitted for "headache and dizziness with nausea and vomiting for 4 days". Imaging studies (CT, CTA, whole-brain angiography) confirmed multiple aneurysms of the left anterior cerebral artery (wide-necked, irregularly shaped, 4~6 mm in diameter) combined with a left frontal lobe vascular malformation (approximately 5 cm in diameter), along with a ruptured intracranial aneurysm causing subarachnoid hemorrhage. The patient underwent a single-stage procedure involving "intracranial multiple aneurysm clipping + vascular malformation resection". Postoperative recovery was uneventful. Follow-up at 2 months showed no complications, and no further hemorrhage was observed through follow-up until July 30, 2025. Literature analysis indicates that the coexistence of these two vascular pathologies is clinically rare, potentially related to both congenital vascular developmental anomalies and acquired hemodynamic abnormalities. Digital subtraction angiography (DSA) serves as the diagnostic gold standard. Surgical strategies should be selected based on a comprehensive assessment of pathological mechanisms and imaging characteristics. Single-stage surgery yields favorable short-term outcomes, though long-term prognosis and underlying pathogenesis require further clarification through large-scale studies.

Keywords

Anterior Cerebral Artery Aneurysm, Arteriovenous Malformation (AVM) of the Brain, Complicated Lesions, Clinical Diagnosis and Treatment

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 研究背景

脑血管疾病是全球范围内导致成年人致残与致死的重要疾病类别[1], 其中颅内动脉瘤与脑动静脉畸形(AVM)是引发自发性颅内出血的两大关键病因, 二者单独发生时已具备较高的临床风险——颅内动脉瘤破裂可导致蛛网膜下腔出血, 存活患者中约半数可能遗留神经功能障碍[2] [3]; 脑动静脉畸形虽进展相对缓慢, 但长期存在的异常血管分流易引发反复出血、癫痫发作或进行性神经功能减退, 尤其对中青年人群健康威胁显著[4]。

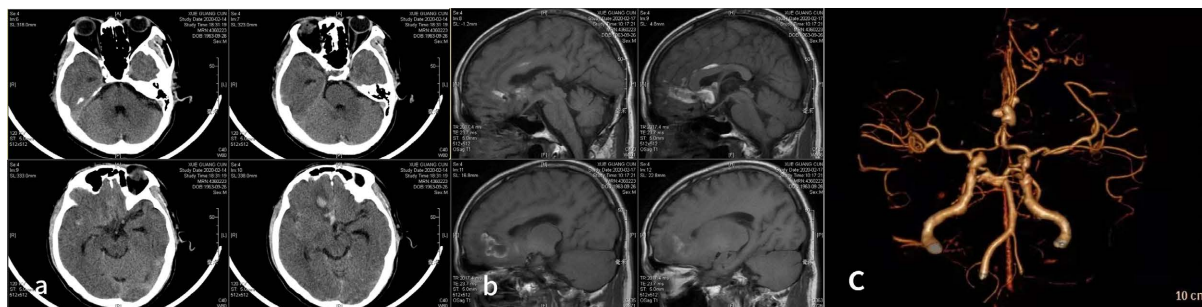
目前, 临床针对单一类型的颅内动脉瘤或脑动静脉畸形已形成较为成熟的诊疗体系: 影像学上, 全脑血管造影(DSA)为确诊“金标准”; 治疗方面, 动脉瘤可通过介入栓塞或手术夹闭处理, AVM 则依据病灶大小、位置及出血风险选择手术切除、介入栓塞或放射治疗[5] [6]。然而, 对于罕见复合病变可能存在独特的临床特征: 例如, 患者的症状发作模式、危险因素(如吸烟、饮酒等生活习惯对复合病变的影响)是否与单一病变存在差异, 影像学上是否存在易被忽略的特征性表现, 这些信息的缺失可能导致临床诊断延迟或治疗决策偏差, 进而影响患者预后。

基于上述临床与研究现状,针对“大脑前动脉多发动脉瘤合并同侧额叶 AVM”这类罕见复合脑血管病变的探索具有重要意义。本研究通过梳理具体病例的诊疗经过,分析其临床特征与预后规律,可为填补该领域研究空白、完善临床诊疗思路提供关键参考,进而帮助临床医生更好地应对这类高难度、高风险的脑血管疾病。

2. 病例汇报

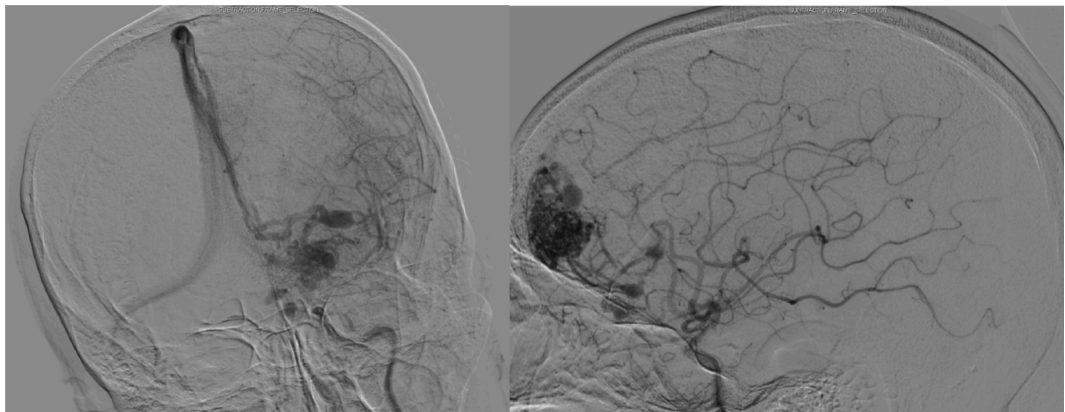
患者男性,56岁,因“头痛头晕不适4天”于2020年2月14日入院。患者入院后自诉4天前无明显诱因出现头晕、恶心呕吐,自服药物无效,后出现头痛、反复恶心呕吐及记忆力减退。当地医院CT及CTA提示脑内血管畸形、动脉瘤并脑出血,转至我院。发病以来无癫痫、发热,食欲差,睡眠欠佳,大小便正常。既往史:平素体健,否认高血压、糖尿病等病史,无手术、外伤、输血史,无过敏史。既往吸烟20支/天×40年,饮酒250g/天×30年。体格检查:神志清,蹒跚步态,语言清晰,颈部强直,双侧瞳孔等大等圆,对光反射正常,四肢肌力、肌张力正常,巴氏征阴性。

辅助检查:颅脑CT示双侧部分脑沟稍增宽,内见多发条状密度增高影。右侧额叶见斑片样高密度影并低密度影环绕。左侧额叶前部见斑片样混杂密度影,边界欠清。脑室系统稍扩张,左侧脑室后角及四脑室可见密度增高影(见图1(a))。核磁共振结果显示:双侧部分脑沟稍增宽,右侧裂池可见短T1信号影。右侧额叶及大脑纵裂可见团片样混杂长短T1、短T2信号影,周围脑实质可见少许水肿样信号影。左侧额叶前极见蜂窝样长T1、混杂长短T2信号影,FLAIR及DWI均为低信号,边界不清,前缘可见粗大迂曲血管影(见图1(b))。CTA示大脑前动脉局部瘤样扩张,粗处约5.5mm。左额叶见团片样迂曲血管影(见图1(c))。入院后给予止血、抗炎、保胃、抗感染等对症治疗。待患者病情平稳后,患者行全脑血管造影:双侧颈总动脉和椎动脉正侧位造影:左侧大脑前动脉多发动脉瘤合并血管畸形;左侧颈内动脉行3-D造影示额极动脉2枚动脉瘤,形态不规则,宽颈,约4~6mm直径。胼缘动脉第一支分支起始部动脉瘤1枚,直径5mm左右,不规则,远端向畸形团供血。畸形团约5cm直径,位于左额叶前部(见图2)。根据患者的临床症状以及影像学表现,诊断为:1)脑内出血(颅内动脉瘤破裂伴蛛网膜下腔出血);2)左侧大脑前动脉多发动脉瘤合并左额叶血管畸形。后患者接受颅内多发动脉瘤夹闭+血管畸形切除术(见图3),手术顺利。术后予止血、抗炎等治疗,患者恢复良好,术后2月复查(见图4),无并发症,GCS=15分。随访至2025年07月30日,患者仍存活,且未出现再出血或并发症。



(a) 颅脑CT示双侧部分脑沟稍增宽,内见多发条状密度增高影。右侧额叶见斑片样高密度影并低密度影环绕。左侧额叶前部见斑片样混杂密度影,边界欠清。脑室系统稍扩张,左侧脑室后角及四脑室可见密度增高影。(b) 颅脑MR示双侧部分脑沟稍增宽,右侧裂池可见短T1信号影。右侧额叶及大脑纵裂可见团片样混杂长短T1、短T2信号影,周围脑实质可见少许水肿样信号影。左侧额叶前极见蜂窝样长T1、混杂长短T2信号影,FLAIR及DWI均为低信号,边界不清,前缘可见粗大迂曲血管影。(c) CTA示大脑前动脉局部瘤样扩张,粗处约5.5mm。左额叶见团片样迂曲血管影。

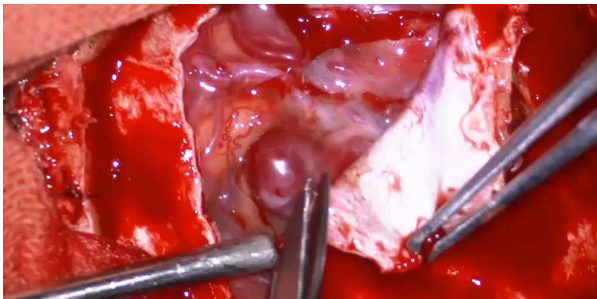
Figure 1. Preoperative imaging
图 1. 术前相关影像检查



全脑血管造影：双侧颈总动脉和椎动脉正侧位造影：左侧大脑前动脉多发动脉瘤合并血管畸形；左侧颈内动脉行 3-D 造影示额极动脉 2 枚动脉瘤，形态不规则，宽颈，约 4~6 mm 直径。胼缘动脉第一支分支起始部动脉瘤 1 枚，直径 5 mm 左右，不规则，远端向畸形团供血。畸形团约 5 cm 直径，位于左额叶前部。

Figure 2. Pre-operative cerebral angiography findings

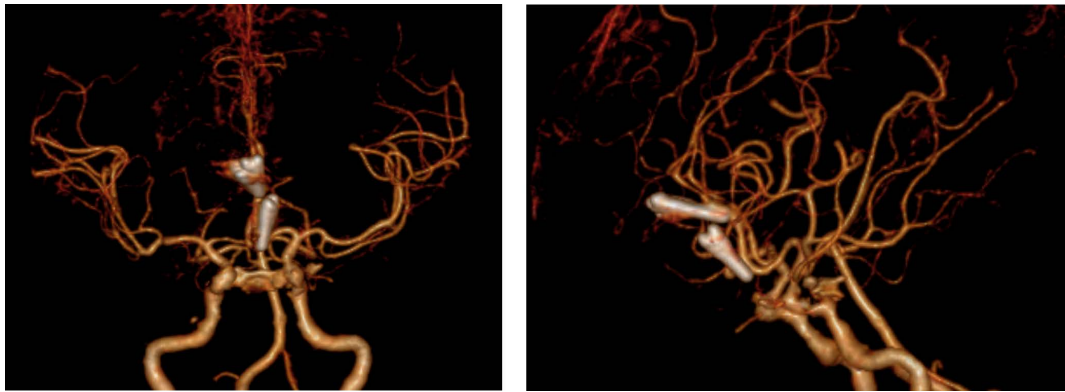
图 2. 术前脑血管造影所见



术中见大脑前动脉动脉瘤伴血管畸形。

Figure 3. Intraoperative view

图 3. 术中所见



术后复查 CTA 见动脉瘤夹闭完好。

Figure 4. Postoperative CTA

图 4. 术后 CTA

3. 讨论

本病例为 56 岁男性患者，因头痛头晕入院，最终诊断为左侧大脑前动脉多发动脉瘤合并左额叶血管

畸形, 手术治疗后恢复良好。该病例的核心特点在于两种血管病变的共存, 此类情况在临床中相对罕见, 其发病机制、临床诊疗策略及预后管理具有重要的学术探讨价值。

从疾病发生的罕见性来看, 左侧大脑前动脉多发动脉瘤与左额叶血管畸形的合并存在显著低于单一病变。颅内动脉瘤的人群患病率约 3%, 多发颅内动脉瘤的总体平均患病率为 20.1%, 局限于大脑前动脉的动脉瘤占比约 3%~7% [7]-[9]; 而脑动静脉畸形(AVM)发病率为 0.89~1.34 例/100.000 人/年, 左额叶虽为常见部位, 但合并同侧大脑前动脉多发动脉瘤的病例在文献中仅见零星报道[10](见表 1)。这种低发生率使得此类病例的诊疗经验积累受限, 也凸显了本病例的特殊性。关于两者共存的病理机制, 目前考虑先天性与后天性两种假说。先天性因素认为, 胚胎期血管壁发育异常可能同时导致动脉瘤与 AVM 的形成, 如血管弹力层薄弱或平滑肌细胞分化缺陷, 使血管壁在血流冲击下易形成瘤样扩张, 同时伴随异常血管网的滋生[11]。后天性因素则强调血流动力学的协同作用, 本病例中, 左额叶动静脉畸形的影像学量化特征为其与动脉瘤的病理关联提供了关键依据: 该 AVM 由左侧大脑前动脉分支(额极动脉、胼缘动脉)主导供血, 最大径达 5 cm 的巨大畸形团构成显著的异常血流分流负荷, 而直径 8 mm 的静脉湖则提示静脉流出道存在慢性梗阻性压力升高。上述特征共同构建了 AVM 供血动脉持续的高流量、高压病理

Table 1. Basic profile of patients with coexisting intracranial aneurysms and vascular malformations
表 1. 颅内动脉瘤与血管畸形共存患者的基本情况

序号	年龄(岁)	性别	临床特征	诊断	影像表现	治疗	预后
1 [14]	61	女	突发头晕 伴神志不 清 1 h	双侧小脑上 动脉畸形团 及血流相关 性动脉瘤合 并小脑出血	头颅 CT 发现小脑出血、蛛 网膜下腔出血、脑室积血、 脑积水; DSA 提示双侧小脑 上动脉畸形团及血流相关 性动脉瘤	行颅内血肿钻孔 引流 + 双侧脑 室外引流术, 后 介入栓塞治疗畸 血管团及动脉瘤	神志恢复清楚, 生命 体征平稳, 能遵嘱动 作, 可简单发声, 双 上肢肢体肌力 3 级, 双下肢肢体肌力 4 级
2 [15]	54	女	意识障 碍、右侧 肢体偏瘫 10 h	颅内动静脉 畸形合并动 脉瘤	头颅 CT 示左侧额叶血肿, DSA 示左侧大脑前动脉的 胼周动脉分支供血的动静脉 畸形, 畸形团内合并动脉 瘤	行左侧 AVM 及 动脉瘤 Onyx 胶 栓塞术, 后进行 左额小骨窗开颅 清除血肿	病人神志清楚, 语言 较流利, 认知功能正 常, 右侧肢体肌力 3 级, 生活基本自理
3 [16]	34	男	突发头 痛、恶心、 呕吐 135 min	蛛网膜下腔 出血, 1 型 神经纤维瘤 病导致前交 通动脉瘤合 并动静脉畸 形	头部 CT 示: 双侧脑室脑池 系统、大脑镰、小脑幕见线 状、斑片状高密度影, 蛛网 膜下腔出血。右侧大脑前动 脉 A2 段动脉瘤合并脑血管 痉挛	颅内动脉瘤夹闭 术 + 去骨瓣减 压术	术后出现感染、电解 质紊乱、癫痫发作、 呼吸衰竭等, 家属放 弃治疗拔除呼吸机, 宣告死亡
4 [17]	49	女	突发头痛 1 天	颅内多发性 动脉瘤伴多 发血管畸形	CT 检查示蛛网膜下腔出 血, DSA 见左颈内动脉眼段 动脉瘤及前交通动脉瘤, 附 见先天性右位主动脉, 左颈 总动脉缺失, 一侧颈总动脉 供应双侧大脑	交通动脉瘤夹闭 术及前交通动脉 瘤包裹术	恢复良好, 痊愈出 院, 术后 3 个月随访 偶有头晕头痛, 生活 自理
5 [18]	62	男	突发剧烈 头痛、头 晕、恶心 和呕吐 4 小时	动静脉畸形 伴多发性颅 内动脉瘤和 蛛网膜下腔 出血	CT 示右额叶蛛网膜下腔出 血和血肿; CTA 示右额 3 处 血管畸形	开颅动脉瘤夹闭 术 + 血管畸形 切除术	患者术后 14 天出 院, 身体状况良好

生理环境。值得注意的是, 3 枚动脉瘤均特异性分布于该 AVM 的供血动脉分支上, 且呈宽颈、不规则形态——这一解剖定位与形态特征, 直接印证了高血流剪切力对血管壁结构薄弱区(如血管分叉处、分支起始部弹力层过渡性缺失区域)的长期冲击效应, 最终导致局部管壁内膜损伤、平滑肌细胞凋亡及瘤样扩张。更重要的是, 二者存在明确的双向交互作用: AVM 作为始动因素, 通过高血流与高静脉压诱发供血动脉动脉瘤形成; 而部分动脉瘤与 AVM 供血动脉的共干关系, 使其可能成为新的异常血流分流点, 进一步加剧 AVM 畸形团的血流灌注失衡与血管重构, 最终形成“AVM 高血流→动脉瘤发生→血流紊乱加剧→动脉瘤进展”的病理生理闭环[12] [13]。

在临床特征与诊断方面, 本病例以头痛、呕吐等出血相关症状为主要表现, 与文献中血管性病变更破裂的典型症状一致。值得注意的是, 患者无高血压病史, 但有 40 年吸烟史和 30 年饮酒史, 研究证实吸烟可损伤血管内皮、升高氧化应激水平, 饮酒可能影响凝血功能, 二者均为血管病变进展的危险因素[19] [20]。诊断上, CTA/MRA 是筛查动脉瘤的常规工具, 但全脑血管造影(DSA)是确诊的常用工具[21] [22]。该患者 DSA 结果不仅明确了 3 枚动脉瘤的位置、形态及供血关系, 还清晰显示了 AVM 的畸形团、引流静脉, 鉴别诊断(如烟雾病、海绵状血管瘤)及手术方案制定提供了金标准依据。治疗策略的选择需兼顾病变特点与患者安全。本病例中, 动脉瘤为宽颈、不规则形态(直径 4~6 mm), 属于破裂高危类型; AVM 直径达 5 cm, 出血风险高, 故采用一期动脉瘤夹闭 + 血管畸形切除术。预后管理方面, 除短期的止血、抗炎治疗外, 长期随访至关重要。AVM 术后复发率约 8% [23], 动脉瘤夹闭后需在术后 6~12 个月复查 DSA。同时, 患者需强化血脂控制并严格戒烟戒酒, 以降低血管病变进展风险。

综上, 左侧大脑前动脉多发动脉瘤合并左额叶血管畸形的诊疗需结合病理机制、影像特征及手术技术综合决策, 本病例为同类疾病的临床处理提供了参考, 但其长期预后及发病机制仍需更大样本的研究进一步阐明。

基金项目

中国山东省自然科学基金会(项目编号: ZR2022MH022)。

伦理声明

已获得相关个人(如有)对本文中所包含的任何图像或数据的书面知情同意。

利益冲突声明

所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Liu, B., Li, Q., Wang, J., Xiang, H., Ge, H., Wang, H., et al. (2015) A Highly Similar Mathematical Model for Cerebral Blood Flow Velocity in Geriatric Patients with Suspected Cerebrovascular Disease. *Scientific Reports*, 5, Article No. 15771. <https://doi.org/10.1038/srep15771>
- [2] Abecassis, I.J., Xu, D.S., Batjer, H.H. and Bendok, B.R. (2014) Natural History of Brain Arteriovenous Malformations: A Systematic Review. *Neurosurgical Focus*, 37, E7. <https://doi.org/10.3171/2014.6.focus14250>
- [3] Jing, C., Zhang, H., Shishido, H., Keep, R.F. and Hua, Y. (2018) Association of Brain CD163 Expression and Brain Injury/Hydrocephalus Development in a Rat Model of Subarachnoid Hemorrhage. *Frontiers in Neuroscience*, 12, Article No. 313. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00313>
- [4] Stapf, C. (2008) Unruptured Brain Arteriovenous Malformations. *Revue Neurologique*, 164, 787-792. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2008.07.017>
- [5] Konishi, Y., Takeuchi, M. and Fukasaku, K. (2016) Optimum Coil Insertion Speed of Various Coils in Brain Aneurysm Embolization in Vitro. *Interventional Neuroradiology*, 22, 506-511. <https://doi.org/10.1177/1591019916653250>
- [6] Lei, B., You, G., Wan, X., Wu, H. and Zheng, N. (2023) Comparison of Clinical Efficacy and Safety between

- Interventional Embolization and Craniotomy Clipping for Anterior Circulation Aneurysms. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, **39**, 1512-1516. <https://doi.org/10.12669/pjms.39.5.7092>
- [7] Etminan, N. and Rinkel, G.J. (2016) Unruptured Intracranial Aneurysms: Development, Rupture and Preventive Management. *Nature Reviews Neurology*, **12**, 699-713. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2016.150>
- [8] Jabbarli, R., Dinger, T.F., Darkwah Oppong, M., Pierscianek, D., Dammann, P., Wrede, K.H., *et al.* (2018) Risk Factors for and Clinical Consequences of Multiple Intracranial Aneurysms: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke*, **49**, 848-855. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.117.020342>
- [9] Bohara, S., Pradhanang, A.B., Sedain, G. and Sharma, M.R. (2024) Clinical Characteristics and Outcome of Patients with Distal Anterior Cerebral Artery Aneurysms. *Journal of Nepal Health Research Council*, **22**, 537-542. <https://doi.org/10.33314/jnhrc.v22i03.4986>
- [10] Laakso, A. and Hernesniemi, J. (2012) Arteriovenous Malformations: Epidemiology and Clinical Presentation. *Neurosurgery Clinics of North America*, **23**, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2011.09.012>
- [11] Okuno, S. and Ohnishi, H. (2001) Aneurysm of the Posterior Inferior Cerebellar Arteries/Communicating Artery. *Cerebrovascular Diseases*, **12**, 276-279. <https://doi.org/10.1159/000047716>
- [12] Shen, J., Huang, K., Zhu, Y., Weng, Y., Xiao, F., Mungur, R., *et al.* (2023) Mean Arterial Pressure-Aneurysm Neck Ratio Predicts the Rupture Risk of Intracranial Aneurysm by Reflecting Pressure at the Dome. *Frontiers in Aging Neuroscience*, **15**, Article ID: 1082800. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2023.1082800>
- [13] Xiang, J., Natarajan, S.K., Tremmel, M., Ma, D., Mocco, J., Hopkins, L.N., *et al.* (2011) Hemodynamic-Morphologic Discriminants for Intracranial Aneurysm Rupture. *Stroke*, **42**, 144-152. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.110.592923>
- [14] 李啸林, 康昭, 袁高, 等. 脑动静脉畸形伴血流相关性动脉瘤合并小脑出血的治疗 1 例[J]. 中国临床案例成果数据库, 2025, 7(1): E0053.
- [15] 朱青峰, 朱义霞, 郭红梅, 等. 颅内动静脉畸形合并动脉瘤 Onyx 胶栓塞术中并发主干血管栓塞后成功再通 1 例[J]. 中国临床神经外科杂志, 2020, 25(9): 652-653.
- [16] 宋良, 付胜奇, 赵萌, 等. 1 型神经纤维瘤病导致颅内动静脉畸形并动脉瘤 1 例报告及文献复习[J]. 中风与神经疾病杂志, 2022, 39(4): 357-359.
- [17] 程龙海, 陈玲, 鲁军体, 等. 颅内多发性动脉瘤伴多发血管畸形 1 例[J]. 中华神经外科疾病研究杂志, 2012, 11(3): 273-274.
- [18] Xie, F., Huang, L., Ye, Y., Hao, J., Lv, J. and Richard, S.A. (2022) Hybrid Operation for Arteriovenous Malformations with Associated Multiple Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage. *Medicine*, **101**, e28944. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000028944>
- [19] Powell, J.T. (1998) Vascular Damage from Smoking: Disease Mechanisms at the Arterial Wall. *Vascular Medicine*, **3**, 21-28. <https://doi.org/10.1191/135886398670269973>
- [20] Petelska, A.D., Szeremeta, M., Kotyńska, J. and Niemcunowicz-Janica, A. (2021) Experimental and Theoretical Approaches to Describing Interactions in Natural Cell Membranes Occurring as a Result of Fatal Alcohol Poisoning. *Membranes*, **11**, Article No. 189. <https://doi.org/10.3390/membranes11030189>
- [21] Keedy, A. (2020) An Overview of Intracranial Aneurysms. *McGill Journal of Medicine*, **9**, 141-146. <https://doi.org/10.26443/mjmm.v9i2.672>
- [22] Ou, C., Qian, Y., Chong, W., Hou, X., Zhang, M., Zhang, X., *et al.* (2022) A Deep Learning-Based Automatic System for Intracranial Aneurysms Diagnosis on Three-Dimensional Digital Subtraction Angiographic Images. *Medical Physics*, **49**, 7038-7053. <https://doi.org/10.1002/mp.15846>
- [23] Visser, A., FitzJohn, T. and Tan, S.T. (2011) Surgical Management of Arteriovenous Malformation. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, **64**, 283-291. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2010.05.033>