

自发性小脑出血的外科治疗进展

尤力, 杨小岗

延安大学附属医院神经外科, 陕西 延安

收稿日期: 2023年10月28日; 录用日期: 2023年11月23日; 发布日期: 2023年11月29日

摘要

自发性小脑出血指的是由非外伤性因素, 如高血压性动脉粥样硬化、颅内动脉瘤、血管畸形、血液病和中枢神经系统肿瘤等引起的小脑出血。小脑出血起病急, 进展快, 非常容易侵入第四脑室甚至压迫脑干, 从而诱发不可逆损害。小脑出血的诊断主要以影像学诊断为依据, CT和MRI为主要工具, 影像学表现在不同部位的小脑出血以及不同时期的小脑出血的表现不同, 因此小脑出血的诊断在结合患者病史、体格检查的基础上, 联系患者影像学表现从而做出诊断。高血压仍是引起自发性小脑出血的主要病因。自发性小脑出血的治疗主要包括内科保守治疗和外科手术治疗, 目前外科手术仍是治疗小脑出血的主要及重要方法, 手术治疗能够迅速解除机械压迫, 血肿快速清除, 有效缓解颅内高压等特点, 因而成为小脑出血治疗的重要方法, 主要有传统的开颅血肿清除术、侧脑室钻孔引流术、Ommaya囊辅助侧脑室穿刺引流术、立体定向穿刺血肿引流术、神经内镜辅助下血肿清除术、显微外科手术等, 疗效和预后目前尚有争议。然而国内小脑出血的诊疗仍存在缺陷, 术后仍有部分患者为植物人状态或死亡, 建议进一步完善该疾病的健康教育和规范医院诊疗管理, 以及小脑出血的早期诊断和治疗, 提高预后。

关键词

脑血管病, 自发性小脑出血, 诊疗

Progress in Surgical Treatment of Spontaneous Cerebellar Hemorrhage

Li You, Xiaogang Yang

Neurosurgery Department of Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an Shaanxi

Received: Oct. 28th, 2023; accepted: Nov. 23rd, 2023; published: Nov. 29th, 2023

Abstract

Spontaneous cerebellar hemorrhage refers to cerebellar hemorrhage caused by blood diseases,

intracranial aneurysms, hypertensive Atherosclerosis, central nervous system tumors and vascular malformations. Cerebellar hemorrhage occurs rapidly and is prone to compressing the brainstem or invading the fourth ventricle, inducing irreversible damage. The diagnosis of cerebellar hemorrhage is mainly based on imaging diagnosis, with CT and MRI as the main tools. The imaging manifestations are different in different parts of cerebellar hemorrhage and different periods of cerebellar hemorrhage, so the diagnosis of cerebellar hemorrhage is based on the patient's history and physical examination. Hypertension remains the main cause of spontaneous cerebellar hemorrhage. The treatment of spontaneous cerebellar hemorrhage mainly includes conservative medical treatment and surgical treatment. At present, surgery is still the main and important method for the treatment of cerebellar hemorrhage. Surgical treatment can quickly clear the hematoma, relieve intracranial hypertension, and relieve machinery, so it has become an important method for the treatment of cerebellar hemorrhage, mainly including traditional craniotomy hematoma removal, small bone window craniotomy hematoma removal in the posterior cranial fossa, endoscope assisted hematoma removal, ultra early microsurgery, stereotactic puncture hematoma drainage CT assisted directional soft channel puncture, neuronavigation assisted puncture and drainage, Ommaya capsule assisted Lateral ventricles puncture and drainage, etc. However, there are still some defects in the diagnosis and treatment of cerebellar hemorrhage in China, and some patients are still in vegetative state or death after operation. It is suggested to further improve the health education of the disease and standardize the management of hospital diagnosis and treatment, as well as the early diagnosis and treatment of cerebellar hemorrhage, and improve prognosis.

Keywords

Cerebrovascular Disease, Spontaneous Cerebellar Hemorrhage, Diagnosis and Treatment

Copyright © 2023 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. 引言

高血压仍是引起自发性小脑出血的最常见病因,在动脉硬化的基础上,长期的高血压作用使得细小动脉逐渐发生纤维素样变性和脂肪性玻璃样变性,导致血管脆性增加,局部突出从而形成动脉瘤。任何导致血压升高的因素均会增加瘤体破裂的风险,从而危及患者的生命。

此外,引起小脑出血的其他病因还包括血管畸形、肿瘤、淀粉样血管病等,各因素发病机制目前尚未完全阐明[1]。小脑出血约占临床脑出血的10%,临床相对罕见,进展速度快,在疾病刚开始的阶段,进入严重的昏迷状态的病人就可能会超过20%左右,对于那些格拉斯哥昏迷量表(Glasgow Coma Scale, GCS)评分偏低,尤其是低于3分的病人,他们的死亡率高达75% [2]。因此,对这些危重患者进行早期诊断和及时治疗至关重要。其中面临病情持续恶化的患者可能在15%~23%左右,这是一个预示着临床症状下降、导致残疾或致命的危险信号,对患者的生命健康产生了严重影响[3]。

小脑位于颅后腔,出血的位置相对特殊,因此早期临床表现不典型,这对于诊断、治疗和预后的判断造成了较大挑战[4]。颅后腔的容积相对狭小,且毗邻脑干、第四脑室等重要结构,因此容积的缓冲能力有限。即使是较小的小脑出血也会引发颅内压急剧升高,对呼吸、心血管控制等生命关键中枢造成压力;同时,第四脑室受到挤压,影响脑脊液循环通路,可能快速导致枕骨大孔疝,威胁生命。因此,及时手术清除出血是有效治疗小脑出血的方法。本研究主要是通过对近年来国内外对自发性小脑出血的诊断和治疗的研究的回顾和总结,以提供有关自发性小脑出血的诊断、治疗和预后的相关信息。

2. 小脑出血的类型、概念和临床表现

小脑出血通常可以分为两常见型别, 即自发性小脑出血(Spontaneous Cerebellar Hemorrhages, SCH)和远隔性小脑出血(Remote Cerebellar Hemorrhage, RCH) [3]。在神经外科进行开颅手术后, 手术区域的出血是一个比较常见的手术并发症。但是, 由于幕上病变引起的小脑出血在开颅手术后的发病率相对较低, 这种并发症被称为远隔性小脑出血(Remote Cerebellar Hemorrhage, RCH) [3]。其发病原因多考虑为颅内压增高引起脑组织缺血缺氧所致, 其确切发生机制尚不明确, 术中血压升高, 头部体位的转动或改变导致对侧静脉引流不畅甚至闭塞可能是导致 RCH 的因素[5] [6]。临床表现以意识障碍和偏瘫为主, 部分患者可遗留不同程度肢体运动功能障碍。RCH 可能出现在多种神经外科手术之后, 例如动脉瘤的夹闭、颞叶的切除、肿瘤的切除或血肿的清除等, 其中额颞叶或额叶手术是最常见的一种。由于术中出血量多和手术过程中脑脊液循环变化大等因素使其发生风险增高, 因此预防术后出血成为降低死亡率的关键。RCH 通常出现在手术的远端区域, 主要分布在单侧或双侧的小脑沟和蚓部, 同时小脑上部出血也是常见的情况, RCH 呈双侧分布约占 53.3%, 单侧约占 46.5%, RCH 常累及蚓部, 单纯累及蚓部者少见[7]。也有学者认为, RCH 与患者既往高血压、凝血功能异常、癫痫有关[8]。但大部分学者认为 RCH 的发生机制可能是围手术期脑脊液流失所致[9] [10]。曹珂等[11]提出, 术中脑脊液的流失可能导致小脑的位移, 进而导致小脑静脉的拉伸和撕裂, 从而引发出血。同时 RCH 也与术后脑脊液引流量有关, 术后负压引流引起小脑移位, 导致小脑小静脉牵拉和被撕裂出血[12]。Koh 等人[13]和 Doddamani [14]等人均持有这样的观点: RCH 的产生与颅内压力的波动密切相关。在手术过程中脑脊液会产生大量细胞外液和液体渗出, 从而引起组织间隙内压力增高, 造成局部水肿, 进而形成血肿或栓塞, 这涉及到手术过程中脑脊液的意外释放等多种因素, 这些因素会引发颅内压力的剧烈波动、脑组织位置的改变以及静脉受到的拉扯, 最终可能导致静脉压力上升, 从而触发出血事件。头颅 CT 是远隔性小脑出血的主要检查手段, 主要表现为呈双侧或单侧分布的小脑沟或叶裂弧线型高密度影[15] [16], 即“斑马征” [17], 单侧出血占 46.5%, 而双侧占 53.3%, 有时候, 出血也可能波及蚓部, 同时还可能伴随小脑半球实质出血和蛛网膜下腔出血, 其表现形态各异。在出血量较大的情况下, 可能会导致后颅窝内压升高, 压迫第四脑室, 导致梗阻性脑积水, 这将导致病死率达到 10%~15% [18]。

自发性小脑出血(Spontaneous Cerebellar Hemorrhages, SCH)顾名思义为非外伤性因素引起的出血, 这些非外伤性因素包括脑血管畸形、颅内动脉瘤、中枢神经系统肿瘤、高血压性动脉粥样硬化和血液病等 [19]。引起自发性小脑出血的主要因素是高血压, 大约为高血压脑出血的 90%, 主要是由于高血压引起的微小动脉瘤破裂及动脉粥样硬化而造成, 出血的部位多见于小脑半球齿状核, 约占 83%, 小脑蚓部出血少见。自发性小脑出血起病急骤, 发病突然, 数分钟内即出现相应症状, 如表现为眩晕、头痛(枕部为著)、恶心、呕吐和平衡障碍等, 临床表现复杂, 但多无肢体瘫痪。症状轻者, 神志多清楚或者仅有轻度意识障碍, 表现为一侧肢体行动不稳、共济失调以及眼球震颤等。出血量多者表现为两眼凝视病灶对侧(脑桥侧视中枢受压)、周围性面神经麻痹、肢体瘫痪、瞳孔缩小而光反射存在及病理反射等脑干受压征象, 常于 24 h 内陷入昏迷。如未得到及时救治, 出血量进一步增加, 可能诱发枕骨大孔疝从而出现呼吸、心跳骤停等脑干受压表现。爆发型发病者与脑桥出血不易鉴别, 均立即出现昏迷。轻型或早期自发性小脑出血的临床表现相对复杂, 并非单一表现, 意识障碍的发生可能是由于脑积水的发展引起, 随着颅内压的增高, 逐渐压迫脑干从而干扰呼吸、心跳等生命中枢以及上行激动系统。而脑积水的发生可能是由于血肿的占位效应造成, 使得中脑导水管及第四脑室受压, 也可能是脑室内出血的后果。研究已经明确表明, 最初的意识障碍是小脑出血不良预后的强烈危险因素之一。因此, 对于脑积水的早期的识别、干预以及干预措施的实施对于改善患者预后至关重要[20]。

3. 小脑出血的诊断

小脑出血的诊断需要结合患者病史、体格检查及影像学检查综合分析做出诊断,其中头颅 CT 和 MRI 是其主要的检查手段,是临床诊断小脑出血和确定临床治疗方案以及预后判断的重要依据[21]。不规则或类圆形高密度影是小脑出血患者在 CT 上的主要表现,CT 表现的差异随出血时期的不同而有差异,大致可分为(超)急性期和出血吸收期;(超)高密度影伴占位效应、边界清楚为急性期主要表现,血肿高密度影逐渐缩小,周围水肿带增宽且边界逐渐模糊为吸收期主要表现,CT 值下降,占位效应不明显;占位效应的明显与否与出血量的多少有关,出血量多时,血肿体积越大,产生的占位效应越明显,当血肿逐渐增多,可导致第四脑室或导水管受压变窄,甚至血肿破入脑室。CT 扫描检查可以为临床提供出血位置和出血量等数据,为可能的手术提供依据,并且可以动态监测出血变化过程,因此对于小脑出血患者,CT 是首选的影像学检查手段[22]。小脑出血的 MRI 主要表现为:(超)急性期(起病后 1 天),T1WI:病灶呈稍高信号,边缘为等信号,T2WI:中心呈低信号,边缘为稍高信号;亚急性期(3~14 天),T1WI:病灶中心呈等或略低信号,周围呈环状高信号影,并逐渐向中心发展,T2WI:呈不均匀高信号,边界清,并逐渐呈均匀的高信号;慢性期(1 个月后),T1WI、T2WI 均呈高信号,并逐渐减低。磁敏感加权成像(Susceptibility Weighted Imaging, SWI)可以检查出由长期高血压导致微小动脉壁破裂而产生的微量出血,即小脑微出血(Cerebellar Microbleeds, CMBs);也可在检查中显示微小陈旧性出血的局部聚集,这些出血导致含铁血黄素的沉积。磁敏感加权成像(Susceptibility-Weighted Imaging, SWI)是一种新型的影像学成像技术,是在磁共振成像 T2WI 加权梯度回波序列基础上,利用不同组织磁敏感差异而产生 MR 影像的对比增强技术,与常规的磁共振检查相比,SWI 具有三维成像、高分辨率、高信噪比、薄层重建等特点[23]。SWI 对磁场不均匀十分敏感,可以感应磁场的微小变化,因此能引起局部感应磁场变化的不论是抗磁性物质或顺磁性物质,引起局部磁场的均匀性,导致周围空间信号相位差别,就能产生去相位改变,使 T2WI 加权缩短,信号出现衰减,SWI 图像上就表现为低信号。SWI 正是通过利用不同组织之间的磁感应差异来增强对比,从而实现对于脑组织内微小出血的检测。相对而言,SWI 诊断小脑微出血的敏感度高于各常规 MRI 序列。小脑微出血经扫描诊断与幕上微出血和腔隙性梗死独立相关。局限于表浅的小脑微出血与脑淀粉样血管病(Cerebral Amyloid Angiopathy, CAA)脑出血、皮层表面铁质沉积以及半卵圆中心的高分级扩大血管周围间隙明显相关;深部或混合小脑微出血与高血压等因素有关。

4. 小脑出血的治疗

小脑出血的治疗目前大致可分为内科保守治疗和外科手术治疗。保守治疗的原则为安静卧床、脱水降颅压、调整血压、防止继续出血、加强护理维持生命功能等。关于手术治疗的指征目前多采用 1) 血肿直径 > 3 cm 或血肿量 > 10 ml,第四脑室受压或完全闭塞,有明显的占位效应和颅内高压。2) 脑疝(枕骨大孔疝为主)。3) 合并明显梗阻性脑积水[24]。而对于血肿量 < 10 ml 且第四脑室无显著压迫患者,可采取保守治疗[25]。有研究也指出,对于小脑出血的手术适应症应该具备一定的灵活性,除了考虑血肿的直径、血肿量以外,还需要考虑患者的意识状态,血肿的位置,患者一般身体状况等因素,综合制定个性化治疗方案[26]。

小脑出血的外科手术治疗方式目前主要包括传统的外科开颅血肿清除术和微创外科血肿清除两大类。其中微创外科手术方式主要包括:Ommaya 囊辅助侧脑室穿刺引流术、侧脑室钻孔引流术、立体定向穿刺血肿引流术、神经内镜辅助下血肿清除术、显微外科手术[27]。

4.1. 传统的手术方法

包括颅骨开颅清除小脑内出血和去除颅骨瓣以减轻颅内压力,在处理大出血量、深度意识障碍、以

及因血管畸形或脑肿瘤引起的小脑出血患者方面, 一直被视为首选和最关键的治疗方法。这些手术方法的优点包括能够有效引流脑脊液、有效减轻颅内压力、以及彻底清除出血, 确保相对较好的止血效果。然而, 这些传统的手术方法并不适用于高龄患者或患有严重合并症的患者。这是因为这些手术方法通常涉及较大的手术创伤, 对于年长或有其他严重疾病的患者来说, 术后康复和手术风险会更高, 因此难以承受。此外, 传统的手术方法通常需要较长的手术时间, 这会增加感染的风险等问题, 逐渐限制了它们的应用和使用[28]。

4.2. 微创外科手术治疗小脑出血的优势

在于血肿清除可在局部麻醉下进行, 提高抢救成功率; 对周围脑组织损伤较小[29]。在发生小脑出血后, 脑组织受到多方面的伤害。除了由血肿造成的直接机械压迫外, 还可能包括红细胞破裂及其降解产物产生的有害刺激性物质、炎症因子等引发的次生伤害。这些伤害进一步导致脑组织缺血、缺氧, 以及脑组织神经、血管和血-脑屏障的破坏, 从而导致不可逆的损害。所以, 早期和超早期的外科手术治疗可及时清除血肿, 缓解压迫, 减轻脑水肿的发生和进展, 促进神经功能恢复, 提高生存质量方面目前已经成为一种共识[30] [31]。

4.2.1. 侧脑室钻孔引流

单纯脑室外引流术能够引流出部分脑脊液降低颅内压, 还可以通过引流系统进行颅内压监测, 引流出血水肿液, 对合并脑室内积血患者, 单纯脑室外引流术可将脑室内血液引流出来, 减少血液对室管膜的刺激, 防止血流入蛛网膜下腔刺激血管痉挛, 防止血块造成的梗阻性或交通性脑积水, 单纯脑室外引流术适用于年龄较大的患者以及合并心、肺、肾等重要器官疾病的患者甄家属不同意开颅手术进行治疗, 但又需要对患者进行积极抢救, 挽救患者生命时, 可采用单纯脑室外引流术, 另外血肿破入第四脑室、第三脑室甚至侧脑室, 并伴有脑积水的患者也可采用单纯脑室外引流术进行抢救治疗[32]。有研究讨论侧脑室置管引流术治疗小脑出血的临床效果。采用侧脑室置管引流术治疗 38 例小脑出血患者, 30 例患者行侧脑室置管引流术, 8 例患者行微创颅内血肿清除术后再行侧脑室置管引流术, 根据格拉斯哥昏迷评分表评价患者的治疗疗效。结果显示手术后 38 例患者中, 23 例恢复良好, 10 例中残, 4 例重残, 1 例死亡。提示侧脑室置管引流术是治疗小脑出血患者的有效方法, 效果良好, 且能降低病死率, 具有临床应用价值[33]。

4.2.2. Ommaya 囊辅助侧脑室穿刺引流术

Ommaya 储液囊也被称为 Ommaya 管, 最早被应用于颅咽管瘤瘤内化疗, 为 Ommaya 于 1963 年发明的一种脑室引流装置, 其主要由一个埋于皮下的扁平状储液囊和一根脑室引流管连接而成, 近年来在脑室出血的治疗尤其是重度脑室出血的治疗上得到了较为广泛的应用[34]。若脑室引流的同时联合 Ommaya 囊置入术, 通过对 Ommaya 囊长时间反复穿刺冲洗, 可实现有效并持续的引流, 对于小脑出血破入脑室的患者可通过 Ommaya 囊及时彻底的引流脑室积血, 缓解颅内压力, 同时可减轻积血对重要脑组织的压迫, 减少梗阻性脑积水的发生, 当出现梗阻性脑积水时, 可直接通过 Ommaya 储液囊连接行脑室-腹腔分流手术, 减少了手术次数, 降低手术风险性及并发感染的机率[35], 然而, Ommaya 引流也有其不足之处, 如引流管管径较细, 容易引起官腔堵塞, 从而对颅内血肿、血块的引流欠佳, 需联合脑室外引流管, 而且费用也相对昂贵, 如何加快积血引流, 提高疏通脑脊液循环通路的效率, 减少费用, 仍是值得我们深入研究的问题[36]。

4.2.3. 立体定向穿刺血肿引流术

有研究者采用立体定向微创引流术和后颅窝开颅血肿清除术治疗 46 例高血压小脑出血患者(出血量

均为 10~20 ml), 每组 23 例患者。立体定向组在 CT 引导下立体定向微创引流术, 术后血肿腔内注入尿激酶溶解清除血肿; 开颅手术组在全麻下行后颅窝开颅, 显微镜下清除血肿, 术后给予止血、脱水等治疗。结果显示立体定向组的住院时间明显短于开颅手术组的住院时间, 差异具有统计学意义($P = 0.01$); 立体定向组的术后并发症低于开颅手术组的术后并发症, 差异具有统计学意义($P = 0.03$); 立体定向组的血肿排空时间较开颅手术组的血肿排空时间长, 差异具有统计学意义($P = 0.04$); 治疗 6 个月后的日常生活能力评定分级立体定向组与开颅手术组间差异无统计学意义($P = 0.33$)。结果示立体定向微创引流术治疗高血压小脑出血疗效与后颅窝开颅血肿清除术相当, 表明立体定向微创引流术在清除血肿的基础上结合定位准确、创伤小、并发症少、治疗时间短等优势, 值得临床推广应用[37]。

4.2.4. 显微外科手术

显微镜下血肿清除, 视野良好, 光源充足, 且超早期显微外科手术在脑水肿较轻或尚未形成时进行, 术中有利于操作且对于改善预后效益明显。有学者回顾性分析 65 例经超早期显微外科手术治疗小脑出血患者的临床资料, 应用 GOS 评分指标评判预后, 进行回顾性分析研究。结果显示: 根据日常生活能力 (Activities of Daily Living, ADL) 分级: 优, ADL 1~2 级(家庭生活独立) 42 例(68.58%); 良, ADL 3 级(生活部分自理) 11 例(18.03%); 中, ADL 4 级 7 例(11.48%); 因此提示超早期显微外科手术治疗高血压小脑出血手术创伤小, 手术时间短, 止血确切, 血肿清除理想, 是一种简便、安全、有效的治疗方法, 值得推广使用[38]。

4.2.5. 神经内镜辅助下血肿清除术

神经内镜可快速、有效地清除脑组织深部血肿, 而对周围脑组织的损伤极小, 且可以精确定位血肿位置[39]。某些研究者对 33 例高血压性小脑出血进行了神经内镜手术治疗。结果显示术中出血量(92 ± 15) ml, 血肿清除率(89 ± 5)%, 手术时间(198 ± 20) min。术后 3 个月, 按 GOS 评分: 恢复良好 7 例, 中残 13 例, 重残 6 例, 植物生存 2 例, 死亡 5 例; 平均(3.8 ± 1.1)分。提示神经内镜手术治疗高血压性小脑出血, 具有手术时间短、高血肿清除率的优势, 特别是在需要快速解除脑干压迫的情况下, 它被认为是治疗小脑出血的一种优越手术方法。

5. 展望

由于小脑出血发生在特殊的解剖位置, 且小脑在身体功能中具有重要作用, 因此这种疾病通常病情严重, 进展迅猛, 死亡率较高, 患者的预后通常较差。目前, 对于小脑出血的治疗尚无统一术式及标准, 采用多术式联合治疗的方式。而且, 国内各地区、各医院发展水平各异, 这也造成了外科手术治疗小脑出血的疗效参差不齐。因此, 治疗时应综合考虑患者个人情况、家庭条件、患者病情严重程度、影像学表现及医院设施等, 综合制定个体化治疗方案, 全面改善患者生存质量, 提高医院和社会整体效益。随着社会的进步, 科学技术的不断创新, 以往想做而难以做成的事情正逐步成为现实, 医疗设备、医疗设施的逐步完善, 医生技术水平的提高, 循证医学的发展和完善, 都为小脑出血的外科治疗提供了强大的支撑和保证, 使得小脑出血的治疗不断得到改进和完善。

参考文献

- [1] 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. 中国脑出血诊治指南(2019) [J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 994-1005.
- [2] Hackenberg, K.A.M., Unterberg, A.W., Jung, C.S., *et al.* (2017) Does Suboccipital Decompression and Evacuation of Intraparenchymal Hematoma Improve Neurological Outcome in Patients with Spontaneous Cerebellar Hemorrhage? *Clinical Neurology and Neurosurgery*, **155**, 22-29. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2017.01.019>

- [3] Omer, A., Engelman, E., Bath, K., Krauthamer, A.V. and Pisinski, L. (2019) Remote Cerebellar Hemorrhage: A Case Report. *Radiology Case Reports*, **14**, 385-389. <https://doi.org/10.1016/j.radcr.2018.12.006>
- [4] Brockmann, M.A. and Groden, C. (2006) Remote Cerebellar Hemorrhage: A Review. *The Cerebellum*, **5**, 64-68. <https://doi.org/10.1080/14734220500521032>
- [5] Seoane, E. and Rhoton Jr., A.L. (1999) Compression of the Internal Jugular Vein by the Transverse Process of the Atlas as the Cause of Cerebellar Hemorrhage after Supratentorial Craniotomy. *Surgical Neurology*, **51**, 500-505. [https://doi.org/10.1016/S0090-3019\(97\)00476-X](https://doi.org/10.1016/S0090-3019(97)00476-X)
- [6] Toczek, M.T., Morrell, M.J., Silverberg, G.A. and Lowe, G.M. (1996) Cerebellar Hemorrhage Complicating Temporal Lobectomy: Report of Four Cases. *Journal of Neurosurgery*, **85**, 718-722. <https://doi.org/10.3171/jns.1996.85.4.0718>
- [7] 王晔, 郭大文, 王德生. 远隔性小脑出血[J]. 沈阳部队医药, 2008(2): 134-135.
- [8] Yacubian, E.M., de Andrade, M.M., Jorge, C.L. and Valério, R.M. (1999) Cerebellar Hemorrhage after Supratentorial Surgery for Treatment of Epilepsy: Report of Three Cases. *Neurosurgery*, **45**, 159. <https://doi.org/10.1097/00006123-199907000-00036>
- [9] Wang, S., Liu, X., Wang, F., et al. (2020) Bilateral Remote Cerebellar Hemorrhage following Surgical Clipping a Ruptured Supratentorial Aneurysm. *British Journal of Neurosurgery*, **34**, 200-201. <https://doi.org/10.1080/02688697.2018.1426723>
- [10] Tabibkhouei, A., Taheri, M., Fattahi, A., Ebrahimniya, F. and Benam, M. (2017) Remote Cerebellar Hemorrhage: Report of Two Different Cases. *Surgical Neurology International*, **8**, Article 54. https://doi.org/10.4103/sni.sni_20_17
- [11] 曹轲, 杨文进, 吴晨星, 等. 经翼点入路鞍区肿瘤切除术后继发小脑出血并脑积水的治疗分析[J]. 临床神经外科杂志, 2018, 15(5): 372-376.
- [12] Sasani, M., Ozer, A.F., Oktenoglu, T., et al. (2009) Remote Cerebellar Hemorrhage following Resection of a Supratentorial Tumor: A Case Report. *Cases Journal*, **2**, Article No. 7299. <https://doi.org/10.4076/1757-1626-2-7299>
- [13] Koh, E.J. and Park, J.S. (2017) Fatal Remote Cerebellar Hemorrhage after Supratentorial Unruptured Aneurysm Surgery in Patient with Previous Cerebellar Infarction: A Case Report. *Medicine*, **96**, e5938. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005938>
- [14] Doddamani, R.S., Sawarkar, D., Meena, R.K., et al. (2019) Remote Cerebellar Hemorrhage following Surgery for Supratentorial Lesions. *World Neurosurgery*, **126**, e351-e359. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.02.053>
- [15] 章凯敏, 杜希剑, 管汉雄, 等. 远隔性小脑出血 CT 表现[J]. 放射学实践, 2013, 28(1): 38-41.
- [16] Cloft, H.J., Matsumoto, J.A., Lanzino, G., et al. (1997) Posterior Fossa Hemorrhage after Supratentorial Surgery. *American Journal of Neuroradiology*, **18**, 1573-1580.
- [17] Smith, R., Kebriaei, M., Gard, A., Thorell, W. and Surdell, D. (2014) Remote Cerebellar Hemorrhage following Supratentorial Cerebrovascular Surgery. *Journal of Clinical Neuroscience*, **21**, 673-676. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2013.06.023>
- [18] Kuroda, R., Nakatani, J., Akai, F., et al. (1994) Remote Subarachnoid Haemorrhage in the Posterior Fossa following Supratentorial Surgery: Clinical Observation of 6 Cases. *Acta Neurochirurgica*, **129**, 158-165. <https://doi.org/10.1007/BF01406496>
- [19] Kuramatsu, J.B., Biffi, A., Gerner, S.T., et al. (2019) Association of Surgical Hematoma Evacuation vs Conservative Treatment with Functional Outcome in Patients with Cerebellar Intracerebral Hemorrhage. *JAMA*, **322**, 1392-1403. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.13014>
- [20] Fakan, B., Reisz, Z., Zadori, D., et al. (2020) Predictors of Localization, Outcome, and Etiology of Spontaneous Intracerebral Hemorrhages: Focus on Cerebral Amyloid Angiopathy. *Journal of Neural Transmission*, **127**, 963-972. <https://doi.org/10.1007/s00702-020-02174-2>
- [21] 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. 中国脑血管病影像应用指南 2019[J]. 中华神经科杂志, 2020, 53(4): 250-268.
- [22] 袁哲星, 刘文, 蔡宗尧, 等. 小脑出血的 CT、MRI 诊断与临床[J]. 中国医学影像技术, 2001, 17(5): 415-416.
- [23] 宗吉龙. 磁敏感加权成像的临床应用价值[J]. 医疗装备, 2017, 30(8): 194-195.
- [24] 中华医学会神经外科学分会, 中国医师协会急诊医师分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组, 等. 高血压性脑出血中国多学科诊治指南[J]. 中华神经外科杂志, 2020, 36(8): 757-770.
- [25] Singh, S.D., Brouwers, H.B., Senff, J.R., et al. (2020) Haematoma Evacuation in Cerebellar Intracerebral Haemorrhage: Systematic Review. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, **91**, 82-87. <https://doi.org/10.1136/jnnp-2019-321461>
- [26] Al-Kawaz, M.N., Hanley, D.F. and Ziai, W. (2020) Advances in Therapeutic Approaches for Spontaneous Intracere-

- bral Hemorrhage. *Neurotherapeutics*, **17**, 1757-1767. <https://doi.org/10.1007/s13311-020-00902-w>
- [27] de Oliveira Manoel, A.L. (2020) Surgery for Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *Critical Care*, **24**, Article No. 45. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2749-2>
- [28] Beniwal, M., Kandregula, S., Aravind, *et al.* (2020) Pediatric Cerebral Proliferative Angiopathy Presenting Infratentorial Hemorrhage. *Child's Nervous System*, **36**, 429-433. <https://doi.org/10.1007/s00381-019-04313-x>
- [29] Quick-Weller, J., Brawanski, N., Dinc, N., *et al.* (2018) Stereotactic Biopsy of Cerebellar Lesions: Straight versus Oblique Frame Positioning. *British Journal of Neurosurgery*, **32**, 210-213. <https://doi.org/10.1080/02688697.2017.1394444>
- [30] Rychen, J., O'Neill, A., Lai, L.T. and Bervini, D. (2020) Natural History and Surgical Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: A Systematic Review. *Journal of Neurosurgical Sciences*, **64**, 558-570. <https://doi.org/10.23736/S0390-5616.20.04940-1>
- [31] Balasa, A., Ghiga, D., Andone, R.S., *et al.* (2020) Effects of Surgery on the 30-Day Survival Rate in Spontaneous Supratentorial Intracerebral Hemorrhage. *Brain Science*, **11**, Article 5. <https://doi.org/10.3390/brainsci11010005>
- [32] 赵卫律. 小脑出血外科治疗研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2016, 16(12): 23-24.
- [33] 王朝云. 探讨侧脑室置管引流术治疗小脑出血的临床疗效[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2018, 18(13): 55.
- [34] 闵昊. 高血压基底节区出血破入脑室患者两种微创手术的疗效分析[D]: [硕士学位论文]. 延安: 延安大学, 2022.
- [35] Zhang, G.L., Wei, K.C. and Zhu, Y.Z. (2013) Ommaya Joint Capsule Lateral Ventricle Treatment the Other Type Ventricle Thalamus Bleeding. *Journal of Aerospace Medicine*, **24**, 667-668.
- [36] 闵昊, 杨小岗. 脑出血破入脑室的外科治疗进展[J]. 临床医学进展, 2021, 11(11): 5444-5449.
- [37] 朱红玉, 翟晓东, 孟文博, 等. 立体定向微创引流术治疗高血压小脑出血[J]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2017, 3(3): 146-150.
- [38] 袁军辉, 石东付, 吕岩松, 等. 超早期显微外科手术治疗高血压小脑出血临床分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2018, 21(21): 2404-2408.
- [39] 王昶. 神经内镜微创手术与显微手术治疗高血压性小脑出血的疗效对比[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(15): 61-63.