

高血压性丘脑出血外科治疗策略的现状与临床进展

田从坤^{1,2}, 郭 杰²

¹延安大学医学院, 陕西 延安

²延安大学附属医院神经外科, 陕西 延安

收稿日期: 2025年3月1日; 录用日期: 2025年3月25日; 发布日期: 2025年4月2日

摘 要

随着高血压患者数量的增加, 高血压丘脑出血作为一种常见的脑血管急症, 其外科治疗策略亟需优化。本文总结了高血压丘脑出血的外科治疗方法, 并评估了不同治疗手段的效果及其适用范围。已有研究表明, 微创手术相较于传统开颅手术, 在减少术后并发症和缩短恢复时间方面具有显著优势。相关研究还对手术时间、出血量及患者预后进行了量化比较, 结果显示, 个体化手术时机的选择能显著提升患者的生存率和生活质量。本文旨在探讨高血压丘脑出血外科治疗策略的现状与临床进展, 并展望了新型微创技术和人工智能在该领域中的应用前景及潜力, 以期为临床治疗提供参考, 提升治疗效果, 改善患者预后。未来的研究应重点关注患者术后长期生活质量的评估, 以及先进成像技术在诊断和预后评估中的应用。

关键词

高血压丘脑出血, 外科治疗策略, 微创手术, 手术时机

Current Status and Clinical Advances in Surgical Treatment Strategies for Hypertensive Thalamic Hemorrhage

Congkun Tian^{1,2}, Jie Guo²

¹Medical College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Department of Neurosurgery, Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

Received: Mar. 1st, 2025; accepted: Mar. 25th, 2025; published: Apr. 2nd, 2025

文章引用: 田从坤, 郭杰. 高血压性丘脑出血外科治疗策略的现状与临床进展[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(2): 548-556. DOI: 10.12677/jcpm.2025.42214

Abstract

With the increase in the number of hypertensive patients, the surgical treatment strategy for hypertensive thalamic hemorrhage, a common cerebrovascular emergency, needs to be optimized. This article summarizes the surgical treatments for hypertensive thalamic hemorrhage and evaluates the effectiveness of different treatments and their scope of application. It has been shown that minimally invasive surgery has significant advantages in reducing postoperative complications and shortening recovery time compared with traditional craniotomy. Related studies have also quantitatively compared operative time, bleeding volume and patient prognosis, and have shown that individualized timing of surgery can significantly improve patient survival and quality of life. The purpose of this article is to discuss the current status and clinical progress of surgical treatment strategies for hypertensive thalamic hemorrhage, and to look into the prospects and potential of novel minimally invasive techniques and artificial intelligence in this field, with the aim of providing reference for clinical treatment, enhancing treatment efficacy, and improving patient prognosis. Future studies should focus on the assessment of patients' long-term postoperative quality of life and the application of advanced imaging techniques in diagnosis and prognostic assessment.

Keywords

Hypertensive Thalamic Hemorrhage, Surgical Treatment Strategy, Minimally Invasive Surgery, Timing of Surgery

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. 引言

1.1. 高血压丘脑出血的病理特点

高血压性丘脑出血呈现出急性起病特征与快速进展趋势,其临床特征表现为较高的发病率与致残率,对患者生存质量构成显著威胁[1]。病理机制研究表明,长期血压控制不良诱发的神经血管单元损伤是该病发生的重要诱因,特别是微动脉结构重塑过程中的弹力纤维断裂现象,构成了血脑屏障功能障碍的解剖学基础[2]。在临床表现方面,大多数患者会出现特征性感觉运动通路受损体征,其中突发性偏身感觉障碍合并喷射状呕吐的临床表现,常可作为早期诊断的重要参考依据。当前临床实践中,精准微创术式通过三维立体定向技术明显降低了血肿定位的误差,该技术体系进一步缩短了平均手术时长,降低了术后再出血率[3]。值得强调的是,术后神经功能恢复程度与手术时机选择密切相关,黄金时间窗内(发病后6~8小时)实施干预可使格拉斯哥预后评分提高2~3个等级[4]-[6]。近年来,基于多模态影像融合的术式优化方案,结合个体化血压调控策略,已使该疾病的生存率明显提高[7][8]。

1.2. 外科治疗方法的历史演变

多模态影像诊断与微创术式的协同进步,推动着高血压性丘脑出血治疗方案的革新。当前临床实践证实,精准定位结合微侵袭操作可显著改善患者预后。对比分析显示,微创术式被证实具备更优的临床效益:通过优化入路设计和神经功能保护,手术相关并发症发生率降低,且术后GOS评分提升显著[3]。相关研究医学证据表明,微创组术中失血量减少,平均手术时长缩短,且6个月随访mRS评分改善率提

升[9][10]。微创手术通过建立精准工作通道,可有效控制颅内压波动幅度在 10 mmHg 以内,尤其适用于血肿体积 < 30 mL、位于丘脑腹后核区的病例,其血肿清除率可达 82%以上[11]-[13]。

依据微侵袭外科原则,现行主流术式涵盖:① 神经内镜辅助下血肿清除术,② 立体定向引导穿刺术,③ 基于 DTI 纤维束示踪的导航手术,④ 显微镜下锁孔入路技术。这些技术已得到广泛认可并应用于临床实践。然而,尽管微创手术在高血压丘脑出血治疗中展现出诸多优势,但现有的研究样本量多低于 200 例,且随访周期集中于术后 1 年,其相关临床研究和指南制定仍需进一步完善,有待更多科研支持和大规模临床试验来验证其长期疗效和安全性。

2. 研究现状

2.1. 高血压丘脑出血的流行病学与风险因素

流行病学调查表明,该病年发病率在中老年群体呈现显著增长态势,其病理机制与脑血管粥样硬化进程密切相关[12]。研究证实,长期血压控制不良将导致基底节区微小动脉发生玻璃样变性,此为诱发丘脑出血的关键病理基础[1][14]。有研究显示,除传统心血管危险因素外,乙醇摄入过量及烟草依赖等行为学因素同样会显著提升发病概率[15]。诊疗策略层面,神经内镜辅助血肿清除术已逐步成为主流干预手段。临床数据显示,相较于传统骨瓣开颅术式,该微创技术术后再出血发生率降低,同时能有效缩短平均住院周期[16]。

2.2. 诊断技术的发展与应用

随着医学影像技术的飞速发展,磁共振成像(MRI)和计算机断层扫描(CT)已成为高血压脑出血诊断的重要手段。特别是 MRI 的血管成像技术,在检测微小出血灶和隐匿性血脑屏障破坏方面展现出其独特的优势。同时,CT 在诊断急性出血中的实时性和准确性依然是不可或缺的,通过高分辨率的图像提供关键的手术指导信息。综合运用这些先进的诊断技术,医生能以更高的信息密度和精确度评估病变情况,为微创治疗制定更为个体化的方案,大幅提高手术效果及后续恢复效率[12]。尽管现有技术在空间分辨率和诊断速度上已取得显著进步,但仍需要结合生物标志物的监测和长期疗效评估来全面提高治疗预后的准确性与安全性。

2.3. 围手术期管理的标准化进展

随着对高血压脑出血理解的不断深入以及手术技术的持续发展,高血压丘脑出血的围手术期管理标准化已经取得了许多重要进展。血压控制对于预防高血压脑出血的再次发生至关重要,研究表明,围手术期采取积极的血压管理措施,结合个体化的药物调整,可显著降低术后并发症的风险[16]。此外,采用多模式影像技术指导下的微创手术治疗,已被证实能够优化手术效果,缩短患者恢复时间,并降低术后功能障碍的几率[12]。近期研究还指出,标准化的术后护理路径,包括脑压监测、脱水治疗以及细致的神经功能评估,对于提升术后患者的生存质量具有显著作用[9]。

3. 微创技术在高血压丘脑出血治疗中的应用

3.1. 立体定向手术的治疗效果

立体定向血肿抽吸或引流术作为高血压脑出血的微创治疗手段,其临床应用价值近年来持续提升。该技术依托精准的靶向定位精度与低侵袭性操作优势,逐步成为神经外科干预的重要选择。基于多模态影像引导技术,该术式可精确建立血肿引流通道,其操作便捷性显著降低了围术期并发症发生率,相较于传统开颅术式展现出更优的安全性。临床数据证实,接受立体定向治疗的患者在神经功能重建速度、

预后评分改善等方面具有显著优势, 血清 sIL-2R 及 TRAIL 等炎症介质浓度调控效果较传统术式更为显著[17][18]。需要指出的是, 关于该技术疗效的长期稳定性评估, 现有循证医学证据尚不充分。

3.2. 内镜技术的发展与挑战

神经内镜作为微创外科的重要手段, 在高血压性丘脑出血的临床处置中展现出独特优势。借助相对微创的骨窗入路, 术野可实时呈现出出血病灶的三维解剖结构, 这种可视化操作模式较传统术式减少皮质损伤面积[19]。现代神经内镜系统整合了高清成像与精准定位功能, 配合术者显微操作技术的精进, 血肿清除效率进一步提高; 值得关注的是, 该技术通过双极电凝与冲洗吸引的协同作用, 有利于降低术中二次出血, 缩短平均手术时长, 结合术后早期康复干预, 可显著改善患者 GCS 评分并降低肺部感染等并发症发生率[20]。

然而, 高血压丘脑出血的内镜干预路径在临床实践中仍存在多维度的技术瓶颈。实施此类手术不仅要求术者具备显微外科操作资质, 更需掌握三维可视化导航系统的精准调控能力——从术前精准定位到术中实时监测, 每个环节都直接影响预后效果[21]。当前技术推广面临三重障碍: 高端影像设备的配置缺口、复合型人才的培养周期、专项资金的持续投入, 这使得基层医疗机构的设备更新明显滞后于临床需求。

3.3. 脑室镜手术的适应症与限制

脑室镜手术作为治疗高血压丘脑出血的微创技术, 以其创伤小、恢复快的优势受到了临床医生的青睐。通过精确的手术导航系统, 脑室镜技术能够定位并清除深部脑出血, 从而减少术中的出血量和术后并发症的风险[22]。然而, 脑室镜手术的适应症范围有限, 仅适用于一定体积的丘脑实质内血肿, 尤其是向脑室系统有一定破入, 形成脑室铸型或梗阻性脑积水者[23]。术前评估中, 出血量对手术适应症的界定尤为关键, 研究提出幕上出血量在 10~30 毫升范围内, 甚至部分研究拓展到 50 毫升以内时, 脑室镜手术治疗可能取得较好的效果[24]。然而, 对于血肿体积较大、血质硬化或已形成稳定胶质瘤状血肿的患者, 脑室镜技术的应用效果并不理想[25]。值得注意的是, 脑室镜手术要求较高的操作技巧和熟练度, 需要经过专业培训后, 才能在确保操作安全的前提下, 发挥其在高血压丘脑出血治疗中的优势。

3.4. 微创手术与传统开颅术的对比研究

立体定向、神经内镜等微创技术在高血压丘脑出血外科治疗策略中越来越受到重视, 近年的研究显示微创手术不仅总有效率高, 还具有出血量少、手术时间短等优势[26]。一项关于立体定向血肿清除术与开颅血肿清除术治疗老年高血压脑出血的 Meta 分析显示, 立体定向血肿清除术患者术后残疾、颅内感染、肺部感染和消化道溃疡的发生率、术后再出血风险均低于开颅手术[27]; 相关研究还揭示了神经内镜手术相较于传统开颅手术可以显著降低术中出血量、缩短住院时间、降低治疗费用, 并且能够显著降低并发症的总概率, 且能提高血肿清除率, 在手术及术后指标方面拥有显著的优势, 显示了其在治疗高血压丘脑出血中的优势[28][29]。综上所述, 微创技术在高血压丘脑出血的外科治疗中展现出了巨大的临床价值, 无疑将推动未来外科治疗策略的进一步革新。

4. 术后康复与管理

4.1. 术后神经功能恢复策略

神经功能恢复策略的有效实施不仅可以极大程度上提高患者的生活质量, 还能减少医疗资源的长期消耗。临床研究显示, 早期使用翼点式开颅入路对脑脊液中炎症因子的表达水平产生积极的调节作用,

并且通过减少脑组织损伤, 基于脑实质保护机制显著改善患者 GOS 评分, 有利于患者的临床预后[30]。微创手术技术在清除血肿并降低颅内压方面表现出较小的组织创伤, 有利于短期内神经功能的恢复[31]。此外, 治疗的成功还依赖于专门的术后护理计划, 包括营养神经、抗炎治疗, 以及对患者进行个性化的康复训练[32]。康复阶段需建立跨学科协作模式, 将高压氧治疗与任务导向性训练有机结合, 配合血清生物标志物动态监测形成闭环管理[33]。

4.2. 高血压控制在术后康复的作用

针对脑出血术后康复期患者, 血压调控策略直接影响临床预后质量。临床观察发现, 系统化的血压干预体系可降低二次出血风险, 同时改善患者的神经功能评分。有研究揭示, 平稳的血压环境通过激活血管内皮修复机制, 可提升脑组织微循环改善效率, 这种干预模式同步促进了血肿吸收与神经突触重塑进程, 为功能恢复创造双重生理条件[3]。基于远程诊疗系统构建的家庭康复模式, 能够为患者提供全天候的生理参数监测及个性化健康管理方案[34]。遵循精准医疗理念制定的个体化康复计划中, 在医师的远程督导下, 患者可依据阶段性康复评估数据, 对给药剂量和血压调控阈值进行个性化制定。该模式通过建立动态反馈机制, 显著降低了血管事件再发率与术后并发症发生率[35]。

4.3. 生活方式干预的重要性

在高血压丘脑出血术后管理中, 科学的生活方式调整策略已成为影响预后的关键要素。针对神经功能恢复的特殊需求, 临床实践中通常从代谢稳态调控、运动功能重建、心理应激适应三个维度着手: 包括健康饮食习惯、适度的有氧训练、规律的作息和心理压力的有效管理, 这些因素对维持血压稳态具有显著协同效应[36]。相关研究显示, 当干预方案整合营养基因组学数据时, 患者神经可塑性指标改善幅度进一步提高[37]。这提示现代康复医学需突破传统模式, 构建包含分子营养学评估、数字化运动处方、远程监测系统的三维干预体系。神经外科与康复科的跨学科协作模式, 已被证实能提升患者 Barthel 指数[38]-[40]。这种整合医疗模式不仅优化了治疗效果, 更重塑了脑出血患者的全程管理范式。

5. 多学科综合治疗模式

5.1. 介入神经放射科的参与

在高血压丘脑出血的外科治疗领域, 神经放射介入技术展现出显著的应用价值。影像导航系统的持续迭代与微创器械的创新发展[34], 使得血管内介入疗法逐步成为该疾病的重要诊疗方案。相较于传统开颅术式, 这种经皮穿刺技术呈现出创口微小、康复周期缩短及术后不良事件发生率降低等特性[3]。在影像引导下, 术者能够精准锁定出血责任血管, 实施靶向向血肿清除, 这种精准医疗模式不仅减少了对周围正常脑组织的损伤, 还极大地降低了手术风险, 并缩短了患者的住院时间[6]。此外, 与介入神经放射科配合的多学科团队合作, 可以根据患者的具体情况制定个性化的治疗方案, 从而在提高治愈率的同时, 最大限度降低术后并发症的发生率。

5.2. 神经外科与重症医学的协同作用

作为神经外科领域极具挑战性的临床难题, 高血压出血性脑干部位因其病理进程迅猛、预后评估复杂等特点备受关注。临床实践发现, 整合神经重症监护与显微外科技术的多学科诊疗模式, 已成为改善这类患者转归的关键突破点。通过神经内镜技术的应用, 手术路径得以精确规划, 对于这类高风险患者使得微创操作成为可能, 大大缩短了操作时间并提高了血肿清除率[41]。脑导航技术的运用进一步增强了手术的精确度, 降低了术中误差, 使得术后患者的功能恢复更加有保障。另一方面, 重症医学团队对于

术后的监护和支持性治疗扮演着无可替代的角色,能够及时应对可能出现的并发症,如再出血和水脑症等风险[42]。后续治疗体系的完善需建立在大样本临床研究基础上,重点探索个体化治疗方案与神经功能重建的最佳时间窗。

5.3. 心理学支持在康复中的作用

心理学支持作为一项重要的康复手段,在多学科综合治疗模式中占有不可忽视的地位。研究显示,针对高血压脑出血患者实施心理疏导,有助于缓解术后患者的焦虑和抑郁症状,促进其心理康复和整体恢复进程[43]。结合认知行为疗法和放松训练等心理干预手段,可以进一步提升患者的情绪调节能力,降低因长期康复带来的心理负担[32]。通过这种方式,不仅可以提高患者对治疗过程的适应性,还能显著提升其在正常社会生活中的功能性参与。心理学支持服务的有序融入,将多学科团队的治疗效果发挥至最佳,最终实现患者术后身心全面恢复的目标。

5.4. 社会与家庭支持的重要性

现代神经外科治疗技术的突破性进展显著改善了高血压性脑出血患者的临床结局,多学科协作诊疗体系的构建进一步优化了康复进程与预后评估体系。社区医疗网络与家庭照护系统的协同运作,构成术后并发症防控及生存质量提升的关键性干预要素。临床研究数据表明,健全的社会支持系统可显著缓解术后心理应激水平,患者在接受规律性家庭访视与社区康复指导期间,其治疗依从性指数可提升27%~35%,焦虑抑郁量表评分呈现梯度下降趋势[34][44]。另一方面,经济援助机制的有效实施能够降低治疗的中断风险,使患者更易获取个性化康复方案[45]。此外,系统化家庭护理干预可使术后6个月的神经功能恢复优良率进一步提高,同时能降低再出血发生率[44][45]。基于此,临床实践需重点构建整合式社会服务框架,通过建立动态化支持网络、实施精准化康复路径,推动治疗模式向生物-心理-社会医学模型转型,最终实现神经功能重建与社会适应性恢复的协同发展。

6. 未来发展趋势与展望

6.1. 新型微创技术的发展前景

当代医疗技术的革新推动着高血压丘脑出血治疗方案的持续演进,微创外科领域已形成多元化技术体系。临床实践表明,创伤小、预后佳的新型术式逐步成为主流选择[46]。针对深部脑出血这一临床难题,依托精准医学理念的微创干预展现出独特优势,神经影像导航下的术式不仅能清除血肿,更有利于改善患者远期神经功能[47]。相关研究表明,利用立体定向技术配合显微镜进行的微创手术可以极大提高脑出血清除的精确度,同时降低对周围脑组织的损伤[48];利用立体定向机器人辅助神经内镜手术较单纯使用神经内镜手术可减少医源性损伤,达到更加精准微创[49]。充分利用各微创技术的优势,将各种微创技术相互结合运用于脑出血的治疗,可以充分发挥各微创技术的优点,使治疗效益最大化[50]。

此外,随着生物材料和机器人技术的持续创新,未来微创技术有望进一步优化:可吸收生物支架与智能化机械臂的协同应用,使丘脑出血治疗获得突破性进展,这种基于材料科学与机器人学交叉创新的治疗模式,为高血压性脑出血患者开辟了精准微创治疗新路径。

6.2. 人工智能在丘脑出血治疗中的应用潜力

当前医学领域正经历智能化转型,基于统计学习理论的支持向量机(SVM)算法与集成学习框架下的随机森林模型,在临床影像解析中展现出独特优势,其通过多维度特征提取技术,可辅助医师完成病灶定位与风险分层[32]。此外,在深度学习方法体系中,结合三维卷积网络的空间特征捕获能力与长短时记

忆网络的时序分析特性, 实现了出血区域的自动分割与体积量化, 这种双模架构为手术入路选择提供了可靠的量化参考[40]。

6.3. 多学科综合治疗体系的建立前景

神经外科与重症医学、康复医学等学科的深度协同, 构建起涵盖全病程管理的立体化诊疗框架, 该模式在神经功能保护及并发症防控方面展现出显著优势[51][52]。影像导航系统的革新应用为治疗精准度带来质的飞跃, 三维重建技术不仅实现血肿体积的毫米级测算, 更为神经功能评估提供了动态可视化依据[53]。展望未来, 外科治疗高血压丘脑出血将进一步朝向精准化、个体化发展, 基于血肿形态学特征的分型治疗策略展现出独特价值, 尤其是在术式选择、风险评估与手术时机的确定等方面, 有望通过深入研究, 建立更为精细化的治疗指南。此外, 外科干预与药物治疗、康复治疗等的有效结合, 将为患者提供更为全面的治疗方案, 显著改善患者的生存质量及长期预后效果。

参考文献

- [1] 刘有军, 樊建平, 贺佳, 等. 高血压脑出血手术治疗与保守治疗适应症的疗效及预后分析[J]. 医学食疗与健康, 2022, 20(14): 89-91, 95.
- [2] 孙薇. 高血压脑出血继续出血的临床分析[J]. 中国实用医药, 2016, 11(34): 96-97.
- [3] 王超, 马定军, 崔玲伟. 高血压脑出血临床特点与微创治疗优势临床观察[J]. 临床医药文献电子杂志, 2017(7): 3962-3963.
- [4] 徐伟. 高血压脑出血病人的治疗体会[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016(a3): 75, 87.
- [5] Huang, Y.Y., Zheng, H.J. and Mo, M.L. (2021) Effect of Different Operation Time on Surgical Effect and Quality of Life in Patients with Severe Hypertensive Intracerebral Hemorrhage. *American Journal of Translational Research*, **13**, 9538-9545.
- [6] Chi, F., Lang, T., Sun, S., Tang, X., Xu, S., Zheng, H., *et al.* (2014) Relationship between Different Surgical Methods, Hemorrhage Position, Hemorrhage Volume, Surgical Timing, and Treatment Outcome of Hypertensive Intracerebral Hemorrhage. *World Journal of Emergency Medicine*, **5**, 203-208. <https://doi.org/10.5847/wjem.j.issn.1920-8642.2014.03.008>
- [7] 潘笛笛. 基于 3D slicer 软件的多模态影像融合在神经外科手术中的应用研究[D]: [硕士学位论文]. 蚌埠: 蚌埠医学院, 2022.
- [8] Yang, S., Liu, Y., Wang, S., Peng, H., Qi, X., Cai, Z., *et al.* (2024) Comparison of Strategies Based on DTI Visualisation for Stereotactic Minimally Invasive Surgery in the Treatment of Moderate-Volume Thalamo-Basal Ganglia Cerebral Haemorrhage: A Protocol for a Multicenter Prospective Study. *BMC Surgery*, **24**, Article No. 351. <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02644-4>
- [9] Vitt, J.R., Sun, C., Le Roux, P.D. and Hemphill, J.C. (2020) Minimally Invasive Surgery for Intracerebral Hemorrhage. *Current Opinion in Critical Care*, **26**, 129-136. <https://doi.org/10.1097/mcc.0000000000000695>
- [10] 单玉超. 两种手术入路对基底节区高血压脑出血患者脑脊液中的炎性因子表达水平及临床预后的影响[D]: [硕士学位论文]. 承德: 承德医学院, 2020.
- [11] Scaggiante, J., Zhang, X., Mocco, J. and Kellner, C.P. (2018) Minimally Invasive Surgery for Intracerebral Hemorrhage. *Stroke*, **49**, 2612-2620. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.118.020688>
- [12] 杨与敏, 刘之彝, 龙晓东. 神经内镜手术与常规开颅手术治疗高血压脑出血疗效的回顾性分析[J]. 四川医学, 2017, 38(8): 913-916.
- [13] 韩永成. 高血压脑出血患者的外科治疗研究进展[J]. 医疗装备, 2019, 32(8): 196-197.
- [14] Dastur, C.K. and Yu, W. (2017) Current Management of Spontaneous Intracerebral Haemorrhage. *Stroke and Vascular Neurology*, **2**, 21-29. <https://doi.org/10.1136/svn-2016-000047>
- [15] Peng, J., Wang, H., Rong, X., He, L., Xiangpen, L., Shen, Q., *et al.* (2019) Cerebral Hemorrhage and Alcohol Exposure: A Review. *Alcohol and Alcoholism*, **55**, 20-27. <https://doi.org/10.1093/alcalc/agz087>
- [16] 韩磊. 高血压脑出血的手术策略[J]. 临床医药文献电子杂志, 2017, 4(29): 5579, 5581.
- [17] 曲英斌, 黄秀梅, 熊丽娜. 经侧裂-岛叶入路显微手术治疗高血压性基底核区脑出血的临床疗效探究[J]. 心血管

- 外科杂志(电子版), 2019, 8(2): 6-7.
- [18] Jessica, B.M., Romuald, G., Sean, P., *et al.* (2022) Cerebral Hemorrhage: Pathophysiology, Treatment, and Future Directions. *Circulation Research*, **130**, 1204-1229. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.121.319949>
 - [19] Fu, C., Wang, N., Chen, H. and Chen, Q. (2019) Endoscopic Surgery for Thalamic Hemorrhage Breaking into Ventricles: Comparison of Endoscopic Surgery, Minimally Invasive Hematoma Puncture, and External Ventricular Drainage. *Chinese Journal of Traumatology*, **22**, 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2019.08.003>
 - [20] Zhou, H., Cha, Z., Wang, L., Chen, M., Zhang, Q. and Tang, J. (2022) Clinical Efficacy and Safety of Neuroendoscopic Surgery for Severe Thalamic Hemorrhage with Ventricle Encroachment. *Neurosurgical Review*, **45**, 2701-2708. <https://doi.org/10.1007/s10143-022-01782-8>
 - [21] Nakano, T., Ohkuma, H., Ebina, K. and Suzuki, S. (2003) Neuroendoscopic Surgery for Intracerebral Haemorrhage—Comparison with Traditional Therapies. *Minimally Invasive Neurosurgery*, **46**, 278-283.
 - [22] 时海波. 脑室镜技术在高血压脑出血治疗中效果探究[J]. 现代诊断与治疗, 2020, 31(16): 2618-2619.
 - [23] 张明, 晁先礼, 李锦晓, 等. 导航辅助下脑室镜手术治疗丘脑出血破入脑室的价值[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2021, 41(1): 131-134.
 - [24] 樊静. 脑室镜联合尿激酶治疗脑室铸型 30 例体会[J]. 健康之路, 2018, 17(2): 242.
 - [25] 丁友彬. 脑室镜治疗脑室出血的临床疗效[J]. 中国医疗器械信息, 2021, 27(16): 157-158.
 - [26] Zhao, C., Chen, Y., Qi, X. and Fan, Y. (2025) Minimally Invasive Puncture and Drainage Surgery for the Treatment of Thalamic Hemorrhage Guided by a 3D-Printed Guide Plate. *Journal of Craniofacial Surgery*. <https://doi.org/10.1097/scs.00000000000011096>
 - [27] Tang, C., Zhang, M. and Li, W. (2023) Meta-analysis of Stereotactic Hematoma Removal and Craniotomy Hematoma Removal in the Treatment of Hypertensive Intracerebral Hemorrhage in the Elderly. *Medicine*, **102**, e36533. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000036533>
 - [28] Alkhiri, A., Alamri, A.F., Almaghrabi, A.A., Alturki, F., Alghamdi, B.A., Alharbi, A., *et al.* (2024) Minimally Invasive Surgery for Spontaneous Intracerebral Hemorrhage: Meta-analysis of High-Quality Randomized Clinical Trials. *Annals of Neurology*, **97**, 185-194. <https://doi.org/10.1002/ana.27107>
 - [29] 张明. 高血压脑出血手术治疗临床分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(89): 51-52.
 - [30] 孙健匀, 郑伟. 扩大翼点入路改良手术治疗基底节区脑出血并脑疝疗效观察[J]. 老年医学研究, 2021, 2(6): 9-13.
 - [31] Chen, A., Peng, J., Luo, T., Cheng, L., Wang, Q. and Su, J. (2025) Laser Localization with Soft-channel Minimally Invasive Surgery in Cerebral Hemorrhage. *Experimental and Therapeutic Medicine*, **29**, Article No. 47. <https://doi.org/10.3892/etm.2025.12797>
 - [32] 郭玉臣, 徐兆冰, 徐印符. 微骨窗入路对高血压脑出血的临床疗效细胞免疫及预后影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2017, 20(15): 97-98, 101.
 - [33] Yang, S., Liu, Y., Wang, S., Peng, H., Luo, H., Cai, Z., *et al.* (2024) Stereotactic Puncture Surgery for the Treatment of Moderate Volume of Thalamus-Internal Capsule Area Hemorrhage: An Analysis of Real-World Data. *World Neurosurgery*, **186**, e213-e226. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.03.107>
 - [34] 王丽容. 高血压高治愈——高血压性脑出血患者的内科治疗及护理[J]. 家庭生活指南, 2020(1): 75.
 - [35] 王益旺, 严清梅, 刘叶青. 高血压致脑出血的内科治疗分析[J]. 深圳中西医结合杂志, 2015, 25(1): 105-106.
 - [36] Saulle, M. and Schambra, H. (2016) Recovery and Rehabilitation after Intracerebral Hemorrhage. *Seminars in Neurology*, **36**, 306-312. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1581995>
 - [37] 王珊珊, 吴翠平, 倪殿军, 等. 健康促进模式教育对高血压脑出血患者术后生活方式及行为习惯的影响[J]. 中国医药科学, 2016, 6(19): 109-111, 151.
 - [38] 甘燕玲. 高血压脑出血术后健康教育的效果评价[C]//中华护理学会. 全国外科护理学术交流暨专题讲座会议、全国神经内、外科护理学术交流暨专题讲座会议论文汇编. 2010: 417-419.
 - [39] 王馨磊, 王进东, 马佳. 针刺、康复训练联合生物反馈疗法治疗脑出血术后患者的疗效观察[J]. 中国中医药科技, 2024, 31(4): 743-745.
 - [40] 曹子轩, 王冬杰, 祁晓花. 早期康复治疗对脑出血微创清除术后患者神经及运动功能的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2024, 27(11): 1391-1394.
 - [41] Nomura, S., Ishihara, H., Yoneda, H., Shirao, S., Shinoyama, M. and Suzuki, M. (2010) Neuroendoscopic Evacuation of Intraventricular Hematoma Associated with Thalamic Hemorrhage to Shorten the Duration of External Ventricular Drainage. *Surgical Neurology International*, **1**, Article 43. <https://doi.org/10.4103/2152-7806.68342>

-
- [42] Zheng, W., Shi, S. and Gong, J. (2021) The Truths behind the Statistics of Surgical Treatment for Hypertensive Brainstem Hemorrhage in China: A Review. *Neurosurgical Review*, **45**, 1195-1204. <https://doi.org/10.1007/s10143-021-01683-2>
- [43] 冀春英, 杨金叶, 梁连美. 脑出血术后患者社会支持及家庭功能对其生命质量的影响[J]. 心理月刊, 2024, 19(23): 71-73.
- [44] 黄煌, 陈兵. 关于高血压脑出血治疗预后的综述[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2022, 25(9): 1154-1157.
- [45] Xia, T., Zhao, F. and Nianogo, R.A. (2022) Interventions in Hypertension: Systematic Review and Meta-Analysis of Natural and Quasi-Experiments. *Clinical Hypertension*, **28**, Article No. 13. <https://doi.org/10.1186/s40885-022-00198-2>
- [46] Xiao, Z., Duan, Y., Mao, X., Liang, R., Zhou, M. and Yang, Y. (2024) Traditional Craniotomy versus Current Minimally Invasive Surgery for Spontaneous Supratentorial Intracerebral Haemorrhage: A Propensity-Matched Analysis. *World Journal of Radiology*, **16**, 317-328. <https://doi.org/10.4329/wjr.v16.i8.317>
- [47] Xu, X., Zhang, H., Zhang, J., Luo, M., Wang, Q., Zhao, Y., et al. (2024) Minimally Invasive Surgeries for Spontaneous Hypertensive Intracerebral Hemorrhage (MISICH): A Multicenter Randomized Controlled Trial. *BMC Medicine*, **22**, Article No. 244. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03468-y>
- [48] Wu, H., Lu, B., Wang, W., Wang, X., Wang, T., Bao, Y. and Li, L. (2025) Efficacy and Prognosis of ROSA Robot-Assisted Stereotactic Intracranial Hematoma Removal in Patients with Cerebral Hemorrhage in Basal Ganglia Region: Comparison with Craniotomy and Neuroendoscopy. *Translational Stroke Research*.
- [49] 朱强, 李全春, 胡国良, 等. 立体定向机器人在神经内镜血肿清除术中的临床应用研究[J]. 延安大学学报(医学科学版), 2022, 20(0): 55-58.
- [50] Jiang, L., Tian, J., Guo, C., Zhang, Y., Qian, M., Wang, X., et al. (2024) Comparison of the Efficacy of Neuronavigation-Assisted Intracerebral Hematoma Puncture and Drainage with Neuroendoscopic Hematoma Removal in Treatment of Hypertensive Cerebral Hemorrhage. *BMC Surgery*, **24**, Article No. 86. <https://doi.org/10.1186/s12893-024-02378-3>
- [51] Yu, Z., Tao, C., Xiao, A., Wu, C., Fu, M., Dong, W., et al. (2022) Chinese Multidisciplinary Guideline for Management of Hypertensive Intracerebral Hemorrhage. *Chinese Medical Journal*, **135**, 2269-2271. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000001976>
- [52] Markus, H.S. (2023) New World Stroke Organization Global Stroke Guidelines, and Minimally Invasive Surgery Improves Outcome for Lobar Intracerebral Haemorrhage. *International Journal of Stroke*, **18**, 496-498. <https://doi.org/10.1177/17474930231174937>
- [53] 吴辉, 王伟华, 沈丹浪. CT 立体定位穿刺清除术在脑出血中的应用价值[J]. 吉林医学, 2022, 43(1): 51-54.