

Clinical Study on Endoscopic Assisted Small Bone Window Craniotomy for Hematoma Clearance in the Treatment of Non Acute Subdural Hematoma

Yongjin Wang Chongchen Ma

Huai'an Hospital, Huai'an, Jiangsu, 223200, China

Abstract

Objective: To explore the clinical effect of endoscopic assisted small bone window craniotomy for hematoma removal surgery in the treatment of non acute subdural hematoma. **Methods:** 80 patients with non acute subdural hematoma treated in our hospital from May 2021 to December 2024 were randomly divided into an experimental group and a control group, with 40 patients in each group. The control group underwent traditional drilling and drainage surgery, while the experimental group underwent endoscopic assisted small bone window craniotomy for hematoma removal. Observation indicators include 24-hour hematoma clearance rate, intraoperative bleeding volume, surgical time, and incidence of postoperative complications. **Results:** The hematoma clearance rate in the experimental group 24 hours after surgery was $(93.52 \pm 2.45)\%$, significantly higher than that in the control group $(78.34 \pm 3.78)\%$ ($t=15.64, P<0.01$); The intraoperative bleeding volume was $(52.38 \pm 8.76)\text{mL}$, which was less than the control group's $(85.62 \pm 10.45)\text{mL}$ ($t=14.28, P<0.01$); The surgery time was (42.15 ± 6.34) minutes, which was shorter than the control group's (65.27 ± 8.56) minutes ($t=13.76, P<0.01$); The incidence of postoperative complications was 5.0%, which was lower than the 17.5% in the control group ($\chi^2=4.25, P<0.05$). **Conclusion:** Endoscopic assisted small bone window craniotomy for hematoma removal shows significant superiority in the treatment of non acute subdural hematoma, with advantages such as thorough hematoma removal, minimal trauma, and fewer complications.

Keywords

endoscopic assistance; small bone window craniotomy for hematoma removal treatment; non acute subdural hematoma

内镜辅助下小骨窗开颅血肿清除治疗非急性硬膜下血肿的临床研究

王永进 马崇晨

淮安医院, 中国·江苏 淮安 223200

摘要

目的: 探讨内镜辅助下小骨窗开颅血肿清除手术治疗非急性硬膜下血肿的临床效果。**方法:** 选取2021年05月至2024年12月在本院诊治的80例非急性硬膜下血肿患者, 随机分为试验组和对照组, 各40例。对照组采用传统钻孔引流术, 试验组采用内镜辅助下小骨窗开颅血肿清除技术。观察指标包括术后24小时血肿清除率、术中出血量、手术时间及术后并发症发生率。**结果:** 试验组术后24小时血肿清除率为 $(93.52 \pm 2.45)\%$, 显著高于对照组 $(78.34 \pm 3.78)\%$ ($t=15.64, P<0.01$); 术中出血量为 $(52.38 \pm 8.76)\text{mL}$, 少于对照组 $(85.62 \pm 10.45)\text{mL}$ ($t=14.28, P<0.01$); 手术时间为 $(42.15 \pm 6.34)\text{min}$, 短于对照组 $(65.27 \pm 8.56)\text{min}$ ($t=13.76, P<0.01$); 术后并发症发生率为5.0%, 低于对照组的17.5% ($\chi^2=4.25, P<0.05$)。**结论:** 内镜辅助下小骨窗开颅血肿清除技术在治疗非急性硬膜下血肿中表现出显著优越性, 具有血肿清除彻底、创伤小、并发症少等优点。

关键词

内镜辅助; 小骨窗开颅血肿清除治疗; 非急性硬膜下血肿

1 引言

非急性硬膜下血肿 (Chronic Subdural Hematoma, CSDH) 是一种常见的颅内病变, 多见于老年人群及头部受

伤者之间, 该病症表现为血肿持续扩大, 进而引发颅内压增高及脑组织局部受压, 进而引起了神经系统的多重功能紊乱。老龄化趋势愈发明显, CSDH 的患病率明显上升, 据统计, 每年每 10 万人中, 65 岁以上的患病人数为 5~10 人, 80 岁以上的老年人口中, 每年每 10 万人中就有 60 人, 此外, CSDH 的病程进展过程一般较为平缓, 患者早期症状不明显, 易被忽略, 常常是在病情恶化到一定程度后才引起关注, 治

【作者简介】王永进 (1979-), 男, 中国江苏淮安人, 硕士, 副主任医师, 从事神经外科研究。

疗复杂性增加,风险层面扩大。传统治疗措施主要是钻孔引流操作,该医疗手段简便易行、经济实惠,成为临床治疗中的首选,采用钻孔引流法,将引流管插入孔中,吸取液化血肿,然而操作往往是在黑暗中摸索,清除血肿腔内纤维化物质面临挑战,血肿存留与反复发作的比率偏高。近年来,神经外科领域对微创技术的采纳日益广泛,内镜辅助手术技术因视野开阔、操作精准、创伤小而备受瞩目,骨窗手术结合内镜技术,血肿清除效果佳,有效降低对正常脑区的干扰,增强治疗的安全性及疗效。尽管初步研究证明了内镜技术的领先地位,在非急性硬膜下血肿的治疗上,尚未形成一套普遍认可的规范,我国患者群体的大样本、多中心临床研究尚显不足,临床推广证据薄弱,本研究实施采用随机对照试验,对比分析CSDH治疗中传统钻孔引流术与内镜辅助小骨窗开颅血肿清除手术的疗效与安全性。

2 资料与方法

2.1 一般资料

本研究共纳入80例患者,分为试验组和对照组,每组40例。对照组中男性22例,女性18例,年龄为43~85岁,平均年龄(62.34 ± 8.52)岁;病程为10~45天,平均病程(22.45 ± 6.73)天。试验组中男性24例,女性16例,年龄为41~87岁,平均年龄(63.12 ± 7.85)岁;病程为12~40天,平均病程(21.38 ± 5.82)天。两组患者一般资料经统计学分析无显著差异($P > 0.05$),具有可比性。

2.2 纳排标准

2.2.1 纳入标准

①经头颅CT或MRI确诊为非急性硬膜下血肿;②年龄 ≥ 18 岁;③血肿厚度 ≥ 1.0 cm,且伴轻中度神经功能损伤;④签署知情同意书。

2.2.2 排除标准

①合并其他严重颅脑损伤;②术前存在凝血功能障碍;③存在严重系统性疾病或无法耐受麻醉;④血肿已机化,手术指征不明确。

2.3 方法

2.3.1 对照组:传统钻孔引流术

①术前准备。在患者诊断结果明确之际,手术前需执行标准身体评估程序,包括凝血指标、血常规及生化分析等内容。对于正在服用抗凝剂的病患,建议停药至少5~7日,并持续监控凝血相关指标,确保手术安全。术前给予患者适量镇静剂,以减轻紧张情绪,同时管理可能因术中血压波动引发的风险。

②术中操作。在头部固定后,利用术前影像学检查(如CT扫描或MRI),标记血肿的最大发生部位。根据颅骨最坚硬部分,选择适宜位置进行钻孔操作。局部麻醉生效后,采用高速电钻技术钻孔(直径约5mm),突破硬脑膜后插入可弯曲引流管。对于假膜形成导致血肿腔相互独立的情

况,通过生理盐水冲洗或轻微使用注射器回抽辅助清除血肿及血凝块,以改善引流效果并确保每个血肿腔的清除。对于扩张的血肿区域,根据需要可开1~2个孔以增强引流顺畅性。操作时避免因快速减压引发脑内血管破裂及脑疝等并发症。

③术后处理。术后恢复阶段需将普通引流管固定好,确保流通顺畅,并采用正常压力引流模式清除剩余血肿。必要时使用生理盐水轻微冲洗引流管以减少阻塞风险。术后应用甘露醇等脱水剂以降低颅内压力,并给予抗炎药物预防感染。次日安排头部CT检查,评估脑内血肿清除情况及脑组织恢复状态。根据影像学检查结果决定是否继续保持引流,通常引流周期为48~72h。在此期间,应密切监控患者神经系统功能、生命体征及引流液体体积,及时处理因假膜致引流不畅或血肿残留、复发等引发的并发症。

2.3.2 试验组:内镜辅助下小骨窗开颅血肿清除技术

①术前准备。根据患者的影像学检查报告,精确判断血肿的定位、深度及覆盖范围,标出理想的手术入路点,确保术中操作精准无误。术前的抗凝治疗、全方位生理及影像学检查与对照组一致。在此基础上,设计最小化骨窗的形态及定位方案,以减少颅骨损伤及术后并发症风险。医护人员需准备内镜手术工具组,包括0°硬质内镜、高清监视器、吸引器及电凝止血器等设备,为手术顺利开展提供保障。

②麻醉及切口设计。手术采用全身麻醉,维持患者镇静状态,避免体位调整可能带来的风险。手术切口设计为弧线形,长度约3cm,以显露手术区域并减少术后疤痕,切口设计注重美观及术后恢复效果。沿切口轨迹分层剥开头皮及骨板,暴露头骨外层,为后续骨窗制作做准备。

③骨窗制作。通过高速电钻制作直径2~3cm的小型骨窗,此技术有效提高了目标区域的暴露率,同时最大限度减少颅骨损伤。骨钻操作过程中采用水冷技术进行降温,以减少热量对脑组织的潜在损伤。完成钻孔后,移除骨窗,并用冲洗液彻底清理手术区域的骨碎片。剥离硬脊膜时需格外小心,避免损伤血管或脊膜破裂。

④内镜辅助操作。在骨窗制作完成后,将0°硬质内镜置入血肿区域,在高清监视器下实时观察血肿腔内情况。硬质内镜提供了明亮的高清视野,可清晰辨识血肿的形状、范围以及周边脑组织。术中可清楚显现是否存在纤维假膜,并在镜下顺利切除假膜,避免其阻碍血肿清除或束缚脑组织妨碍术后脑组织膨胀,同时消除血肿复发的隐患。对液态血肿,可使用专业吸引器分批清除;对凝固的血块及纤维组织,可使用小型解剖器械剥离清除。内镜的精准操作确保了传统方法难以触及的边角地带血肿也能被彻底清除。

⑤止血与引流。术中通过内镜观察出血情况,对任何出血点采用电凝设备进行精准止血,同时根据需要使用生物止血材料以增强止血效果。在血肿完全清除后,放置硅胶引流管持续引流残余液体,确保导流通路畅通。引流管由骨窗区域排出,便于固定及术后观察,降低再出血或残留血肿的风险。

⑥术后处理。术后给予抗感染药物，并同步应用甘露醇及呋塞米等利尿剂降低颅内压，同时配合神经保护药物促进脑功能恢复。术后24h安排头部CT检查，评估血肿清除效果及脑组织状态，及时发现并处理潜在的并发症（如再次出血或脑组织肿胀）。引流管的护理是术后管理的重点，需每日记录引流液的量及形态，保持通道畅通，引流管通常留置48h。术后需加强神经功能监测，评估患者在动作、语言及意识层面的恢复情况，以综合评价治疗效果。

2.4 观察指标

2.4.1 术后24h血肿清除率

术后24小时血肿清除率是评估手术效果的重要指标。术后通过头颅CT扫描，获取血肿腔的三维影像，计算其体积变化。术前记录血肿腔的体积（V1），术后24h再次测量血肿腔体积（V2），血肿清除率公式为：清除率 $=[(V1-V2)/V1] \times 100\%$ 。所有数据均由两名影像科医生独立测量，并取平均值以保证客观性。

2.4.2 术中出血量

术中出血量是评价手术创伤程度和安全性的指标。术中通过连续吸引及敷料吸附收集血液，结合术中用物如纱布的称重法，准确记录总失血量。所有吸引液均存入量杯，术前已知生理盐水用量，用总吸引液体积减去生理盐水体积即得出术中实际出血量。此外，术后手术现场的冲洗液量也需记录并调整计算，避免漏记出血量。所有出血数据均由手术护士核对，并由主刀医生确认。

2.4.3 手术时间

手术时间是评估手术效率的重要指标，从皮肤切开至

最后缝合完成的全过程计时。记录开始时间为首次皮肤切开时刻，结束时间为最后一个皮肤缝合完成时刻。每台手术均由手术室护士独立记录时间，确保数据的准确性。

2.4.4 术后并发症发生率

术后并发症发生率包括脑肿胀、颅内感染、癫痫发作及再出血等常见并发症的记录。每位患者术后需接受持续72h的神经功能监测和生命体征监测，通过每日头颅CT复查及生化指标检测，早期发现可能的并发症。脑肿胀的判断标准为术后影像学显示脑组织异常凸显或占位效应；感染通过术后发热、脑脊液培养阳性及创口红肿、炎性分泌物等综合判断；癫痫发作通过术后病史记录及脑电图监测确认；再出血通过术后影像学复查评估。术后并发症发生率以百分比表示，数据由神经外科医生和护理团队共同核实并记录。

3 结果

术后24h血肿清除率方面，试验组为 $(93.52 \pm 2.45)\%$ ，显著高于对照组的 $(78.34 \pm 3.78)\%$ ，差异具有统计学意义 $(t=15.64, P<0.01)$ 。术中出血量方面，试验组为 (52.38 ± 8.76) mL，显著低于对照组的 (85.62 ± 10.45) mL $(t=14.28, P<0.01)$ 。在手术时间方面，试验组平均手术时间为 (42.15 ± 6.34) 分钟，显著短于对照组的 (65.27 ± 8.56) 分钟 $(t=13.76, P<0.01)$ 。此外，试验组的术后并发症发生率为5.0%，明显低于对照组的17.5% $(\chi^2=4.25, P<0.05)$ 。试验组脑肿胀、感染和再出血发生率分别为2.5%、2.5%和0%，均显著低于对照组的12.5%、7.5%和10%。两组术后主要观察指标对比如表1所示。

表1 两组术后主要观察指标对比

组别	血肿清除率 (%)	术中出血量 (mL)	手术时间 (分钟)	并发症发生率 (%)
对照组	78.34 ± 3.78	85.62 ± 10.45	65.27 ± 8.56	17.5
试验组	93.52 ± 2.45	52.38 ± 8.76	42.15 ± 6.34	5
t/χ^2	15.64	14.28	13.76	4.25
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05

4 讨论

本研究对比了内镜辅助小骨窗开颅血肿清除技术与传统钻孔引流术在非急性硬膜下血肿治疗中的实际效果，肯定了内镜技术的卓越表现，分析表明，试验组在血肿清除效果、术中出血量、手术持续时间及术后并发症发生率上均显著超越对照组，小骨窗开颅血肿清除手术借助内镜辅助，安全高效双重提升。

手术效果评估中，血肿清除率占据核心地位，本研究中，试验组术后24小时血肿清除率为 $(93.52 \pm 2.45)\%$ 显著高于对照组的 $(78.34 \pm 3.78)\%$ ，差异具有统计学意义 $(t=15.64, P<0.01)$ 。这种明显优势与内镜辅助下的直接操作密不可分，高清显示器助力内镜技术，实时展现血肿腔内景，尤其是那些用传统手段难以根除的边缘纤维化组织，内镜剥离技巧高

超。试验组术中出血量为 (52.38 ± 8.76) mL，显著少于对照组的 (85.62 ± 10.45) mL $(t=14.28, P<0.01)$ 。降低手术出血量是内镜微创技术的一大亮点，术中失血量减少，减轻了患者全身状况的损害，内镜辅助式手术实施，精确追踪血肿腔内活动出血源，采用电凝止血技术或选用生物止血材料进行止血，显著降低手术中血管受损的比率。试验组的手术时间为 (42.15 ± 6.34) 分钟，明显短于对照组的 (65.27 ± 8.56) 分钟 $(t=13.76, P<0.01)$ 。这一现象说明，采用内镜辅助的小骨窗开颅血肿清除技术安全性显著，而且手术成效显著提升。内镜技术凭借其直视血肿腔的直观效果，能迅速辨别并消除血肿，摒弃了盲目探索中的试探步骤。试验组术后并发症发生率为5.0%，显著低于对照组的17.5% $(\chi^2=4.25, P<0.05)$ 。常见并发症包括脑肿胀、感染、癫痫及再出血。

内镜技术的微创特性在减少这些并发症方面发挥了关键作用。例如，试验组脑肿胀发生率仅为 2.5%，而对照组则为 12.5%，这种差异可能归因于内镜技术对正常脑组织干扰较小。此外，生物止血材料和精准电凝在内镜手术中的应用，显著降低了术后出血的复发概率。

结果显示，内镜辅助下小骨窗开颅血肿清除技术在非急性硬膜下血肿的治疗中具有显著的临床优势，表现为血肿清除率高、术中出血少、手术时间短、术中尽可能地清除假膜预防复发及并发症发生率低。

参考文献

[1] 胡跃云,胡顺安,丁磊,等.神经内镜辅助下小骨窗开颅血肿清除开

颅术与传统钻孔术治疗慢性硬膜下血肿的临床疗效Meta分析[J].临床神经外科杂志,2023,20(3):317-322.

[2] 孙红山,张源,王留向,等.神经内镜下小骨窗开颅血肿清除开颅清除术治疗慢性硬膜下血肿的临床效果[J].临床医学,2024,10(10):34-36.

[3] 肖奎,唐协林,周良学,等.神经内镜下小骨窗开颅血肿清除开颅与传统开颅手术治疗复发慢性硬膜下血肿的临床疗效比较[J].武警后勤学院学报(医学版),2021,30(7):81-82.

[4] 吴江,卜计源,陆晓诚,等.显微镜联合神经内镜技术在颅底肿瘤切除术中的应用价值[J].中华神经外科杂志,2022,38(3):239-244.