

急性脑出血患者的心电图分布特征

兰玉霞* 孙红茜 韩雅香 高文辉

(宁夏医科大学总医院心血管内科心电图室 宁夏 银川 750003)

【摘要】目的:探讨急性脑出血不同出血部位、出血量患者的心电图分布特征，并分析脑出血患者术前、术后心电图变化情况。**方法:**回顾性收集2020年1月至2022年12月宁夏医科大学总医院神经外科收住的195例急性脑出血患者，所有患者均经颅脑CT、核磁或行腰椎穿刺证实为急性脑出血，入院后24h内进行12导联常规心电图检查，分析统计心电图诊断结论与脑出血部位及出血量的关系。行血肿清除术患者术后24h内复查12导联常规心电图，对比术前、术后心电图变化情况。**结果:**195例脑出血患者中，男性145例，女性50例，年龄8~88(平均 55.77 ± 13.9)岁。心电图正常33(16.9%)例、异常162(83.1%)例。其中基底节出血者心电图异常88(88%)例，脑叶出血心电图异常者64(80%)例，小脑出血异常者2(13%)例。少量出血组($\leq 30ml$)异常18(64.3%)例；中量出血组(30~60ml)异常82例(82.8%)；大量出血组($\geq 60ml$)异常62例(91.2%)。48例行血肿清除术患者中，术后27(56.3%)例心电图恢复正常，有12(25%)例ST-T恢复，6(12.5%)例术前术后无明显变化，2(4.2%)例术后出现窦性心动过速、房性早搏，1(2%)例术后出现窦性心动过缓伴不齐。**结论:**不同出血部位引起心电图异常率不同，其中基底节出血引起异常心电图改变比例大于脑叶大于小脑，组间比较差异有统计学意义($P<0.001$)。大量出血组异常心电图比例大于中量及少量出血组。行颅脑血肿清除术患者术前异常心电图比例明显高于术后，差异有统计学意义($P<0.001$)。

【关键词】急性脑出血；心电图；出血量；颅内血肿清除术

急性脑出血是一种常见的脑血管疾病，具有起病急骤、进展迅速、致死率致残率极高等特点。有研究者统计，脑出血的发病率大约每年 $60\sim80/10万$ ，在我国脑卒中所占比例达20%~30%，并且急性期的病死率可高达30%~40%^[1]。急性脑出血也常合并继发性心脏损害，临幊上称之为脑心综合征。学者库欣在上个世纪初期首次描述了中枢神经系统和心脏之间的联系^[2]。此后，各种中枢神经系统疾病进展的过程发现了心脏功能异常。已有研究证实，大脑可通过调节交感神经、副交感神从而影响心血管功能，并且脑出血可以损伤下丘脑的调节中枢进而引起患者自主神经调节障碍，从而增加心血管疾病的发生率，降低患者预后^[3-4]。本研究旨在探讨急性脑出血患者不同的出血部位、不同出血量患者的心电图变化特征，并分析脑出血患者行颅内血肿清除术前、术后心电图变化情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集2020年1月至2022年12月宁夏医科大学总医院神经外科收住的195例急性脑出血患者的病史资料。纳入标准：①所有患者符合《中国脑出血诊治指南(2019)》^[5]中关于急性脑出血的诊断标准，

并经头颅CT、核磁、腰椎穿刺等方法确诊者；②所有患者入院后24 h内接受12导联常规心电图检查；③首次因脑出血就诊者。排除标准：①既往确诊过心脏病史者(如冠心病、心力衰竭、心律失常)；②脑梗死、脑肿瘤等神经系统疾病；③长期服对自主神经有影响的药物者；④合并肝肾功能障碍者；⑤合并精神类疾病者。195例患者中，男性145例，女性50例，年龄8~88(平均 55.77 ± 13.9)岁。

1.2 影像学资料

1.2.1 出血部位：依据颅脑CT或颅脑核磁判定出血部位，其中基底节区出血100例，心电图正常12(12%)例、异常者88例(88%)；脑叶出血80例，心电图正常16(20%)例、异常者64例(80%)；小脑出血15例，心电图正常13例(77%)、异常者2例(13%)。

1.2.2 出血量：采用多田公式计算，不计算脑室和蛛网膜下腔出血量。少量出血组($\leq 30ml$)18例，异常心电图占比64.3%；中量出血组(30~60ml)的82例，异常心电图占比82.8%；大量出血组($\geq 60ml$)62例，异常心电图占比91.2%。

1.2.3 术前、术后对比：调取所有患者的手术记录单，查找行颅内血肿清除术患者共有48例，收集并统计分析上述患者的心电图资料。

1.2.4 心电图检查：所有患者入院后 24h 均进行心电图检查，使用麦迪克斯心电工作站采集，走纸速度 25 mm/s，电压标准 10 mm/mV，采集率为 1000/s。ST 段测量取：以 T-P 段为等电位线，测量对应导联 J 点后 60-80ms 处测量 ST 段抬高或压低值。Q-T 测量：以 QRS 波群的起点至 T 波终点测量 QT 间期，其余心电图异常诊断依据《诊断学》中的相关标准。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计软件。计数资料以%表示。计量资料以均数 ± 标准差表示 ($\bar{x} \pm s$)，定性资料用卡方检验。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 195 例患者中心电图分布情况

正常 33(16.9%) 例、异常 162(83.1%) 例。异常心电图分三类：心律失常（窦性心动过速、窦性心动过缓、窦性心律不齐、房性早搏、室性早搏、心房颤动、心房扑动、各种传导阻滞）、复极异常（ST 段抬高、ST 段压低、T 波改变、QT 间期延长）以及其他（电轴偏移、左心室高电压、异常 Q 波等）。其中传导阻滞包括（完全性右束支传导阻滞 6 例，不完全性右束支传导阻滞 7 例，完全性左束支传导阻滞 2 例，I 度房室传导阻滞 4 例，左前分支阻滞 4 例），T 波改变包括（低平 7 例、双向 17、倒置 4 例）。详情见表 1：

2.2 不同出血部位心电图分布特征

195 例患者中基底节区出血 100 例，心电图异常者 88 (88%) 例；脑叶出血 80 例，心电图异常者 64 (80%) 例；小脑出血 15 例，心电图异常者 2 (13%) 例。以看出不同出血部位引起心电图异常比例不同，其中基底节区异常心电图占比最高、脑叶次之、小脑最低 ($\chi^2=45.514$, $P<0.001$)，差异有统计学意义。该结论提示病变越接近脑组织中线心电图异常率越高。

2.3 不同出血量心电图分布特征

少量出血组 ($\leq 30\text{ml}$) 28 例，正常 10 (35.7%)

例、异常 18 (64.3%) 例；中量出血组 (30-60ml) 99 例，正常 17 (17.2%) 例、异常 82 例 (82.9%)；大量出血组 ($\geq 60\text{ml}$) 68 例，正常 6 (8.8%) 例、异常 62 例 (91.2%)。从以上结果可以看出大量出血组心电图异常比例高于少中量及少量出血组。提示脑出血量越大，引起异常心电图的占比越高，心功能损害越严重。

2.4 行颅内血肿清除术患者术前、术后心电图分布情况

所有手术患者中，术前心电图正常 5 (11.6%) 例、异常心电图 38 (88.4%) 例。行颅内血肿清除术后，正常心电图 27 (56.3%) 例，异常心电图 21 (43.8%) 例。异常心电图中有 12 (25%) 例存在 ST-T 不同程度恢复，6 (12.5%) 例术前、术后无明显变化，2 (4.2%) 例术后出现窦性心动过速、房性早搏，1 (2%) 例术后出现窦性心动过缓伴不齐。利用卡方检验对比术前、术后心电图分布情况， $\chi^2=24.088$, $P<0.001$ ，差异有统计学意义。这表明，行颅内血肿清除术有利于患者心功能恢复。

3 讨论

急性脑出血是一类因脑血管破裂所导致的疾病，是神经科常见的急危重症，具有起病急骤，早期病死率较高等特点，且多数幸存者会遗留不同程度的认知功能障碍、运动障碍等后遗症表现^[6]。而中枢神经系统作为调节心脏功能的主要部位，当脑出血时，神经体液因素调节功能会受损，不同脑组织病变部位、不同出血量的大小使得脑组织受损程度不同而出现脑功能区受不同程度的压迫、肿胀以及颅内压升高等，从而引起不同程度的心肌损害^[7]。有研究指出^[8-10] 急性脑血管事件后的第一个 24h 是心律失常发风险最高的时间。心电图作为临幊上最常用、最简便、最经济实用的判断心脏异常情况的方法很容易获得，因而临幊上可以通过心电图变化来观察和分析心脏受损情

表 1：195 例脑出血患者心电图分布情况

心律失常							复极异常				其他				
窦性心动过速	窦性心律不齐	房性早搏	室性早搏	心房颤动	心房扑动	各种传导阻滞	ST 段抬高	ST 段压低	T 波改变	QT 间期延长	正常	左心室高电压	异常 Q 波	电轴偏移	
35	17	7	15	4	3	1	23	5	30	73	18	33	11	9	11

(注：同一患者可能存在两种及两种以上心电图异常)

况。

目前，关于急性脑出血引起心电图异常的机制尚不完全清楚。有学者提出，大脑某些部位破坏或刺激（主要指上丘脑、下丘脑、额叶眶面、颞叶、扣带回等）可引起心功能改变^[11]。分析急性脑出血引起心电图变化可能包含以下几种因素：①神经因素：岛叶皮层在中枢自主神经控制中发挥着重要作用。交感神经张力主要由右侧岛叶区域调节，而副交感神经张力由左侧岛叶调节^[12-14]。脑出血导致脑水肿、颅内压增高，从而损伤下丘脑、脑干及边缘系统，交感神经亢进使儿茶酚胺分泌增加^[15]，当儿茶酚胺大量释放到循环系统中，也局部释放到心肌交感神经末梢。对心肌细胞上存在的肾上腺素能受体的持续刺激导致钙流入细胞并延长肌动蛋白与肌球蛋白的相互作用^[16-17]。这会导致三磷酸腺苷的耗竭，即心肌纤维无法放松并引发心肌细胞损伤和死亡^[18]，从而产生快速型心律失常和ST-T改变，副交感神经亢进产生缓慢型心律失常和心肌受损。②体液因素：当脑出血发生时会导致神经、体液调节功能紊乱，以及炎性因子的释放增加，三者共同作用从而影响了心肌复极的正常顺序并且使心肌复极时间延长，因此心电图会出现ST段改变、T波异常及QT间期延长等异常表现^[19]。③血浆神经肽Y：有研究报道^[20]，血浆神经肽Y可能参与脑心综合征的发生发展的过程。当脑出血发生后，血浆神经肽Y明显升高，它不仅可以强烈收缩冠状动脉、导致心律失常得发生，并且可以增强去甲肾上腺素对心血管的效应。④其他因素：如缺血缺氧、水电解质酸碱平衡紊乱等都可以影响患者心脏功能。

在本组资料中，不同出血部位的心电图异常率不同，基底节的异常率最高，其次是脑叶，最后是小脑。这可能与基底节分布着密集的自主神经，而周围脑叶的分布较少有关。有研究报道提出^[21]，脑出血患者大多数存在自主神经功能障碍，尤其是丘脑损伤是导致患者发生心电图异常的主要因素，对不同脑功能区的直接刺激会导致患者产生各种不同类型的心电图异常，例如：对下丘脑、中央灰质以及边缘叶等产生刺激，可能会导致各种类型的传导阻滞及心律失常；对颞叶前部、眶面皮质、角回、额叶、岛叶的刺激通常会导致ST段、T波改变。另学者指出，心电图异常发生率与脑出血部位与脑干的距离有相关性，出血部位越靠近脑干心电图异常比例越高，预后也越差^[22]。

此外，在48例行颅内血肿清除术患者中我们也发现，当积聚在患者脑组织的血肿被清除后，部分术前存在心电图异常的患者术后复查心电图完全恢复正常，另有一部分患者的ST段压低、T波低平、双向、导致倒置也得到一定程度的改善，引起以上变化的因素我们考虑可能的原因有：①当颅内血肿被清除后，脑组织的压迫得到缓解，颅内压随之降低，脑缺血缺氧得到改善，这使得皮层下中枢调节功能和植物神经中枢功能恢复，炎性因子释放减少，对心脏的负性调节作用减轻。②血肿本身对大脑的炎性刺激减轻^[23]。

本研究的局限性在于是回顾性资料，部分患者缺乏脑出血前心电图资料来做对比分析，这可能使得我们的分析可能存在一定程度误差。在临床诊疗工作用，我们还需要更多、更大样本量的研究来更好地阐明神经源性心脏损伤的病理生理机制、预测因素和保护性治疗方法。

综上所述，急性脑出血患者出现心电图异常的情况非常普遍，并且急性脑出血后的心电图改变与出血的部位、出血量的大小密切相关。手术清除颅内血肿可以使患者心功能得到一定程度恢复，因此临床诊疗过程中应格外注意患者的心电图变化，对有心电图异常者应积极采取有效处理以改善患者预后。

参考文献：

- [1] 贾建平. 神经病学(第6版)[M]. 人民卫生出版社, 2008.
- [2] Cushing H. The blood pressure reaction of acute cerebral compression illustrated by cases of intracranial hemorrhage. Am J Med Sci 1903;125:1017-44.
- [3] 姬婷, 李天, 蒋帅, 等. 脑心综合征的损伤机制及治疗[J]. 生理科学进展, 2019, 50(6): 443-446.
- [4] 杨丽娜, 张显红. 脑出血与脑血栓患者心电图改变的特点分析[J]. 血栓与止血学, 2019, 25(4): 628-629, 631.
- [5]. 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.
- [6] ZHU Wei, GAO MeiWen, YANG XiangJun, 等. 心电图改变与自发性脑出血患者急性期预后的相关性研究[J]. 天津医药, 2017, 45(11): 4.
- [7] 龙洁. 脑心综合征[J]. 中国实用内科杂志, 1997, 17(11): 648-649.

- [8] Ogilvy C S. ECG abnormalities in predicting secondary cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage—Comment[J]. *Acta Neurochirurgica*, 2006, 148(8):858–858.
- [9] George, Khechinashvili, Kjell, et al. Electrocardiographic changes in patients with acute stroke: a systematic review.[J]. *Cerebrovascular diseases* (Basel, Switzerland), 2002, 14(2):67–76.
- [10]. Vincent D Q. Cardiac Outcome in Patients with Subarachnoid Hemorrhage and Electrocardiographic Abnormalities[J]. *Neurosurgery*, 1999(1):1.
- [11] 陈照宁 . 脑出血急性期心电图变化临床分析 [J]. 辽宁医学杂志 ,2009,23(5):2.Oppenheimer SM , et al.
- [12] Oppenheimer S M , Gelb A , Girvin J P , et al. Cardiovascular effects of human insular cortex stimulation[J]. *Neurology*, 1992, 42(9):1727–1732.
- [13] Oppenheimer S. Cerebrogenic cardiac arrhythmias: cortical lateralization and clinical significance. [J]. *Clinical Autonomic Research*, 2006, 16(1):6–11.
- [14] Meyer S, Strittmatter M , Fischer C , et al. Lateralization in autonomic dysfunction in ischemic stroke involving the insular cortex.[J]. *Neuroreport*, 2004, 15(2):357–61.
- [15] Provencio J J. Subarachnoid hemorrhage: a model for heart–brain interactions.[J]. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 2007, 74 Suppl 1(Suppl_1):S86.
- [16] Burch G E,Sun S C ,Colcolough H L , et al. Acute myocardial lesions; following experimentally-induced intracranial hemorrhage in mice: a histological and histochemical study.[J]. *Archives of Pathology*, 1967,84(5):517–521.
- [17] Macrea L M , MR Tram è r, Walder B . Spontaneous subarachnoid hemorrhage and serious cardiopulmonary dysfunction—a systematic review.[J]. *Resuscitation*, 2005,65(2):139–148.
- [18] Naredi S . Increased sympathetic nervous activity in patients with nontraumatic subarachnoid hemorrhage.[J]. *Stroke; a journal of cerebral circulation*, 2000,31(4):901–6.
- [19] Catanzaro JN, Meraj PM, Zheng S , et al. Electrocardiographic T-wave changes underlying acute cerebral events[J]. *Am J Emerg Med*, 2008,26(6): 716–720.
- [20] 许志强 , 周华东 , 蒋晓江 , 等 . 急性脑血管病患者心脏的应变效应及其机制 [J]. 中华老年心脑血管病杂志 ,2005,7(6):391–393.
- [21] 吴钰珊 , 韩伟华 , 伍丽贞 , 等 . 急性脑梗死与脑出血患者心电图变化及其与预后的关系 [J]. 广东医科大学学报 , 2018,36(1):106–108.
- [22] 兰培鑫 . 急性脑出血患者心电图、空腹血糖及血清心肌酶变化的相关性研究 [J]. 中外医疗 , 2020, 39(32):5–7.
- [23] 孟庆义 . 临床心电图学的新概念 [M]. 科学技术文献出版社 ,1997.

作者简介:

兰玉霞 (1992.3.8-)，女，回族，宁夏银川，毕业于宁夏医科大学，硕士研究生学历，内科学专业，研究方向：心电诊断。