

论 著

窗口期CT环池分型诊断对急性颅脑损伤临床预后的影响分析

武汉大学附属同仁医院(武汉市第三医院)放射科 (湖北武汉 430000)

熊 苗 方 翠* 王庆胜

【摘要】目的 观察窗口期(伤发5h内)CT环池分型诊断对急性颅脑损伤患者临床预后的影响。**方法** 以2017年1月至2018年12月期间我院收治的81例急性颅脑损伤患者为回顾性分析对象,于窗口期行CT环池分型诊断,观察患者CT影像表现、临床预后、存活者颅脑环池受压改善情况等指标,并采用Spearman相关性法分析环池分型等级与临床预后之间的相关性。**结果** 81例颅脑损伤患者环池测量平均宽度(1.84 ± 0.21)mm,其中I型环池、II型环池、III型环池、IV型环池、V型环池、VI型环池分别为9例、14例、21例、19例、12例、6例。随访6~12月显示:21例(25.93%)患者死亡,18例(22.22%)患者为植物人,12例(14.81%)为重度残疾,20例(24.69%)中度残疾、10例(12.35%)恢复良好,预后不良率为62.96%,预后良好率为37.04%。30例存活预后不良者CT环池受压减轻、受压不变、受压加重分别为9例、13例、8例,30例存活预后良好者环池受压减轻、受压不变、受压加重分别为17例、10例、3例,差异具有显著性($P < 0.05$)。CT环池分型与临床预后负相关($r = -0.814$, $P < 0.05$)。**结论** 颅脑环池受压会对急性颅脑损伤患者的临床预后产生影响,且CT环池分型越高,CT环池改变越明显,临床预后越不佳,因此窗口期环池CT影像可为急性颅脑损伤患者的预后评估提供重要依据。

【关键词】 窗口期; CT环池分型; 急性颅脑损伤; 临床预后

【中图分类号】 R651.1+5; R445.3

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.07.011

Analysis of the Influence of Window CT Cistern Typing on the Clinical Prognosis of Acute Craniocerebral Injury

XIONG Miao, FANG Cui*, WANG Qing-sheng.

Department of Radiology, Tongren Hospital of Wuhan University (Wuhan Third Hospital), Wuhan 430000, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective To observe the effect of CT cistern typing on the clinical prognosis of patients with acute craniocerebral injury at the window stage (within 5 hours of injury). **Methods** 81 patients with acute craniocerebral injury admitted to our hospital from January 2017 to December 2018 were retrospectively analyzed. CT cistern typing was performed at the window stage. The CT imaging manifestations, clinical prognosis, and improvement of craniocerebral cistern compression in survivors were observed. The correlation between cistern typing grade and the clinical prognosis was analyzed by the Spearman correlation method. **Result** The average width of the cistern in 81 patients with craniocerebral injury was (1.84 ± 0.21)mm. Type I cistern, type II cistern, type III cistern, type IV cistern, type V cistern, and type VI cistern were 9 cases, 14 cases, 21 cases, 19 cases, 12 cases, and 6 cases, respectively. Follow-up from 6 to 12 months showed that 21 cases (25.93%) died, 18 cases (22.22%) were vegetative, 12 cases (14.81%) were severely disabled, 20 cases (24.69%) were moderately disabled and 10 cases (12.35%) recovered well. The poor prognosis rate was 62.96%, and the good prognosis rate was 37.04%. In 30 patients with poor survival prognosis, CT cistern compression was reduced, unchanged, and aggravated in 9 cases, 13 cases, and 8 cases, respectively. In 30 patients with good survival prognosis, cistern compression was reduced, unchanged and aggravated in 17 cases, 10 cases and 3 cases, respectively, with significant difference ($P < 0.05$). CT cistern classification was negatively correlated with clinical prognosis ($r = -0.814$, $P < 0.05$). **Conclusion** Compression of cisterna cerebri may affect the clinical prognosis of patients with acute craniocerebral injury. The higher the classification of cisterna cerebri, the more obvious the change of cisterna cerebri, and the worse the clinical prognosis. Therefore, window phase cisterna cerebri CT images can provide an important basis for prognosis evaluation of patients with acute craniocerebral injury.

Keyword: Window Phase; CT Cistern Classification; Acute Craniocerebral Injury; Clinical Prognosis

颅脑损伤的致死率居全身各部位损伤的首位,即使能得到及时救治,其致死率仍然高于40%^[1]。既往研究采用格拉斯哥昏迷指数(glasgow coma scale, GCS)评分法来预判急性颅脑损伤的病情,可为临床治疗方案制定和临床预后判定提供关键的依据^[2]。但GCS评分法是一种根据患者年龄、机体状况、机体反应等因素进行主观判定的方法,并不能客观反映急性颅脑损伤患者脑损伤程度,故在临床预后判定中受到一定的应用限制^[3]。环池是颅脑基底池的一部分,位于四叠体池和脚间池之间,是脑脊液循环中的必经之路,环池是否受压与颅脑损伤患者病情发展及临床预后密切相关^[4]。CT能够精确到毫米的影像表现为术前环池结构受压观察提供了可能,但窗口期CT环池监测对急性颅脑损伤临床预后影响的报道甚少。鉴于此,本研究以本院收治的81例急性颅脑损伤病例为回顾性研究对象,观察窗口期(伤发5h内)CT环池分型诊断对急性颅脑损伤患者临床预后的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以2017年1月至2018年12月期间本院收治的急性颅脑损伤患者为回顾性分析对象。按上述标准共收集到81例病例,其中男性49例,女性32例;年龄22~74岁,平均年龄(36.7 ± 4.8)岁;入院格GCS评分4~12分,平均评分(6.71 ± 1.24)分;致伤原因:交通事故42例,高空坠落18例,重物撞击17例,其他致伤因4例。

【第一作者】 熊 苗,男,主治医师,主要研究方向:医学影像诊断及介入治疗。E-mail: 306387167@qq.com

【通讯作者】 方 翠,女,主治医师,主要研究方向:医学影像诊断。E-mail: 272085503@qq.com

纳入标准：因头部外力重击、撞击等受伤而急症入院，受伤时间不超过5h，首次CT检查时间不超过5h。头部受伤后出现昏迷、躁动等症状；入院颅脑CT显示阴性；患者家属知情同意参与研究，且签署知情书。

排除标准：既往颅脑损伤史、癫痫等神经相关病史者；入院已经出现脑疝表现者；肝、肾等重要器官功能障碍者；临床资料不齐者，CT影像资料质量较差者；术后随访时限不足12月者。

1.2 治疗方法 采用128层双源螺旋CT机(德国西门子公司提供)进行颅脑扫描，扫描时间选择伤后5h以内。患者取仰卧位，行常规横轴位连续扫描，由颅底至颅顶。扫描参数设置为：电压120kV，电流190mA，视野25cm，矩阵512×512，层厚5mm，层间距10mm。扫描记录脑实质血肿范围，环池、脑室等的状态，中线结构移位情况等。结合扫描结果数据采取手术治疗，并于手术后及术后3月行CT颅脑扫描复查，明确颅脑血肿、中线位移、环池受压等临床症状改善情况。

1.3 观察内容

1.3.1 CT影像表现 总结颅脑损伤患者窗口期CT的影像表现，主要观察脑实质血肿范围，环池、脑室等的状态。根据颅脑环池宽度测量值判定受压程度，正常颅脑环池宽度值在2.79~3.53mm之间^[5]，值越小受压程度越强。根据颅脑环池宽度测量值判定受压程度，并进行环池分型^[6]：I型：颅脑环池完全闭塞；II型：颅脑环池几近闭塞，宽度值在0~0.5mm之间；III型：颅脑环池重度闭塞，宽度值在0.5~1.0mm之间；IV型：颅脑环池中度闭塞，宽度值在1~1.5mm之间；V型：颅脑环池轻度闭塞，宽度值在1.5~2.79mm之间；VI型：颅脑

环池无闭塞，宽度值大于2.79mm。

1.3.2 临床预后 统计术后随访6个月时临床预后情况，将临床预后分为死亡、植物人、重度残疾、中度残疾、恢复良好五个等级，并将前三者作为预后不良，后两者作为预后良好。

1.3.3 颅脑环池受压改善情况 比较存活者术前、术后颅脑环池受压改善情况。判定标准^[7]：受压减轻：环池分型等级提升至少1个等级；受压不变：环池分型等级无改变；受压加重：环池分型等级下降。

1.4 统计学方法 分析软件：SPSS 19.0；差异显著性标准：P<0.05；数据描述方法：计数资料频率描述，计量资料采用($\bar{x} \pm s$)描述；比较方法：两组间t或 χ^2 检验分析。相关性分析法：采用Spearman相关性法分析环池分型等级与临床预后之间的相关性。

2 结果

2.1 81例颅脑损伤患者窗口期CT的影像表现 81例颅脑损伤患者急症入院即行颅脑CT扫描，扫描时间距受伤时间30min至4h，平均扫描时间距受伤时间(2.1±0.4)h，均属急性颅脑损伤临床治疗最佳窗口期。81例颅脑损伤患者中，36例CT影像显示存在环池脚间区出血，21例CT影像显示环池中线区出血，14例CT影像显示同时存在环池脚间和中线区出血，10例CT影像显示无明显出血表现。81例颅脑损伤患者环池测量平均宽度(1.84±0.21)mm，按环池分型标准，其中I型、II型、III型、IV型、V型、VI型分别为9例、14例、21例、19例、12例、6例。典型病例如图1所示。

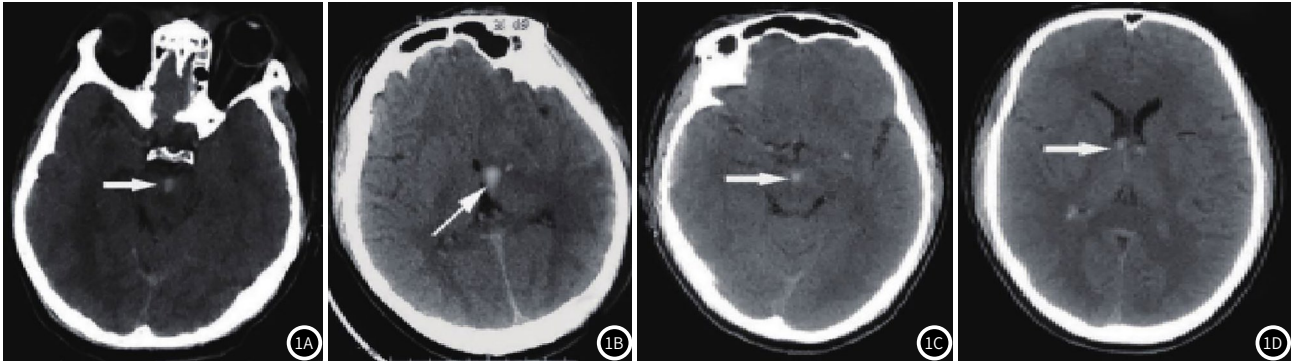


图1 颅脑损伤者颅脑扫描病例图。1A：李某，男，42周岁，高空坠落颅脑损伤，于伤后1.5h行颅脑CT扫描，扫描结果显示：存在环池脚间区出血(箭头所示)，环池测量宽度1.14mm，环池分型为IV型；1B：周某，女，31周岁，车祸致颅脑损伤，于伤后50min行颅脑CT扫描，扫描结果显示：存在左侧丘脑区出血(箭头所示)，环池测量宽度0.63mm，环池分型为III型；1C：王某，男，42周岁，高空坠落颅脑损伤，于伤后70min行颅脑CT扫描，扫描结果显示：存在环池脚间区出血(箭头所示)，环池测量宽度0.38mm，环池分型为II型；1D：魏某，女，38周岁，车祸致颅脑损伤，于伤后60min行颅脑CT扫描，扫描结果显示：存在两侧丘脑上端出血(箭头所示)，环池测量宽度0.84mm，环池分型为III型。

2.2 81例颅脑损伤患者临床预后分析 81例颅脑损伤患者均顺利完成手术治疗，术后随访时间6~12个月，平均随访时间(8.7±0.4)月。随访6~12月显示：21例(25.93%)患者死亡，18例(22.22%)患者为植物人，12例(14.81%)为重度残疾，20例(24.69%)中度残疾、10例(12.35%)恢复良好，预后不良率为62.96%，预后良好率为37.04%，见图2。

2.3 颅脑损伤存活患者CT环池受压情况分析 60例颅脑损伤存活患者中，30例预后不良者CT环池受压减轻、受压不变、

受压加重分别为9例、13例、8例，预后良好者环池受压减轻、受压不变、受压加重分别为17例、10例、3例，组间比较具有显著性(P<0.05)，见表1。

表1 颅脑损伤存活患者CT环池受压情况分析[n(%)]				
组别	例数	受压减轻	受压不变	受压加重
预后不良组	30	9(30.00)	13(43.33)	8(26.67)
预后良好组	30	17(56.67)	10(33.33)	3(10.00)

表2 81例颅脑损伤患者CT环池分型与临床预后情况统计表[n(%)]

环池分型	例数	死亡	植物人	重度残疾	中度残疾	恢复良好
VI型	6	3(50.00)	2(33.33)	0(0.00)	1(16.67)	0(0.00)
V型	12	5(41.67)	4(33.33)	1(8.33)	2(16.67)	0(0.00)
IV型	19	6(31.58)	4(21.05)	5(26.32)	2(10.53)	2(10.53)
III型	21	4(19.05)	3(14.29)	4(19.05)	6(28.57)	4(19.05)
II型	14	2(14.29)	3(21.43)	1(7.14)	5(35.71)	3(21.43)
I型	9	1(11.11)	2(22.22)	1(11.11)	4(44.44)	1(11.11)

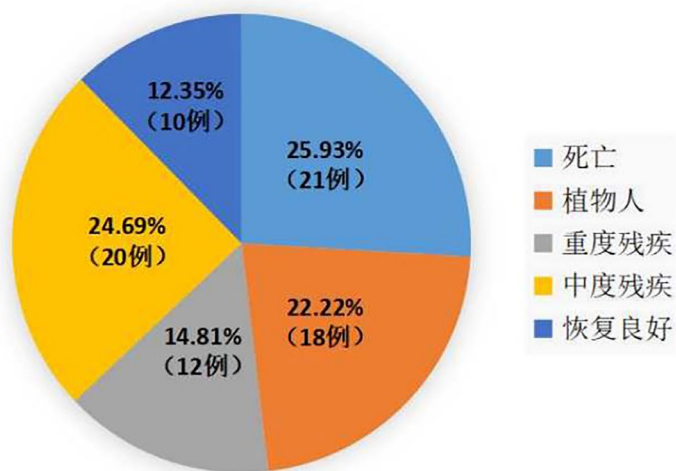


图2 81例颅脑损伤患者临床预后分布图

2.4 81例颅脑损伤患者CT环池分型与临床预后的相关性 从不同CT环池分型患者的临床预后情况分布来看，CT环池分型越高，临床预后越不良，CT环池分型越低，临床预后越佳，不同CT环池分型患者的临床预后情况比较，差异具有显著性($P<0.05$)，见表2。另采用Spearman相关性分析显示，CT环池分型与临床预后负相关($r=-0.814$, $P<0.05$)，也提示CT环池分型越高，CT环池改变越明显，临床预后越不佳。

3 讨论

及时掌握颅脑损伤患者临床预后相关影响因素，对于外科医生正确判断急性颅脑损伤患者临床预后及制定合理治疗方案具有重要的意义。目前，GCS评分为急性颅脑损伤患者临床病情判定和预后评估的常用指标，但报道显示仅有60%的急性颅脑损伤患者可得到完整的GCS评分，同时GCS评分也是一种临床医生的主观判定^[8-9]，故结合客观物理检查指标对急性颅脑损伤患者临床病情判定和预后评估是非常必要的。当前，窗口期CT检查已经被广泛应用于急性脑损伤患者术前诊断，较多研究报道了CT检查指标与急性脑损伤患者预后不良的相关性，如脑结构是否受损、蛛网膜下腔是否积血、基底池状况等^[10-12]。脑结构是否受损、蛛网膜下腔是否积血这两个方面颅脑CT能较好显像，但由于急性颅脑损伤患者基底池容易受脑损伤程度不一而显像不稳定，故临床通常选择颅脑环池状态来反映基底池状况。

环池是颅脑基底池的一部分，位于四叠体池和脚间池之

间，环池内主要包括大脑后动脉、小脑上动脉、基底动脉等血管组织，是脑血压循环的重要组成部分，同时环池也是脑脊液循环中的必经之路，因此环池是否受压与颅脑损伤患者病情发展及临床预后密切相关^[13-14]。当颅脑环池闭塞会引起脑干受压、中脑导水管梗阻，从而形成脑积水，是急性脑损伤患者颅内压恶性增高的关键因素，将直接影响到颅脑损伤患者病情发展及临床预后^[15]。本研究中，30例预后不良者CT环池受压减轻、受压不变、受压加重分别为9例、13例、8例，30例预后良好者环池受压减轻、受压不变、受压加重分别为17例、10例、3例，组间比较差异具有显著性($P<0.05$)，可见临床预后与颅脑环池受压程度密切相关。由于CT能够精确到毫米，故可采用颅脑环池宽度测量的方式来对颅脑环池受压程度进行判断。国外已有文献报道颅脑环池宽度正常值范围约在2.79~3.53mm之间^[16]。有临床研究显示，颅脑环池宽度低于正常值人群颅脑血流动力明显受限^[17-18]。本研究将颅脑环池分型应用于急性脑损伤患者窗口期颅脑损伤程度诊断，并研究其对急性脑损伤患者临床预后的相关性。本研究结果显示：CT环池分型越高，临床预后越不良；CT环池分型越低，临床预后越佳。不同CT环池分型患者的临床预后情况比较，差异具有显著性($P<0.05$)。另采用Spearman相关性分析显示，CT环池分型与临床预后负相关($r=-0.814$, $P<0.05$)，也提示CT环池分型越高，CT环池改变越明显，临床预后越不佳。这个研究结果得到国外文献^[19-20]的证实，但国内尚未见报道。本研究认为，由于环池受压程度是急性脑损伤患者颅内压恶性增高的关键因素，且CT影像学诊断环池形态变化相对成熟，故可将环池CT分型单独作为急性颅脑损伤患者预后判定的重要物理检查指标。

综上所述，颅脑环池受压会对急性颅脑损伤患者的临床预后产生影响，且CT环池分型越高，CT环池改变越明显，临床预后越不佳，因此环池CT分型可单独作为急性颅脑损伤患者预后判定的重要物理检查指标，为急性颅脑损伤患者的预后评估提供重要依据。本研究为急性颅脑损伤患者窗口期诊断提供了物理检查指标，弥补了急性颅脑损伤患者窗口期诊断缺少客观指标的问题，具有一定的研究创新性。但本研究属于回顾性研究，且样本量较小，故仍需后续大样本前瞻性研究的证实。

参考文献

[1] 李功科. 重型颅脑损伤并多器官功能障碍综合征180例病因及预

- 后分析[J]. 贵州医药, 2017, 40(7): 604-606.
- [2] 程宝珍, 林文凤, 冯志华, 等. 格拉斯哥昏迷评分在中重型颅脑损伤患者急救中的应用[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2018, 15(10): 967-968.
- [3] 刘华, 李兵, 阮海林, 等. GCS、ISS、RTS对颅脑损伤合并多发伤患者预后评估的价值[J]. 山东医药, 2017, 55(21): 4-6.
- [4] 严海霞. CT对重型颅脑损伤的诊断与预后评估的临床价值[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 19(24): 161-162, 172.
- [5] Lobato D R. Posttraumatic cerebral hemispheric swelling. Analysis of 55 cases studied with computerized tomography[J]. J Neurosurg, 2018, 19(23): 681-692.
- [6] 张爱军, 姜勇. 中脑及其周围池的形态改变与脑挫裂伤预后的关系[J]. 中国急救医学, 2017, 18(9): 338-341.
- [7] 田利学, 王浩等. 急性重度脑外伤CT环池改变的临床意义[J]. 创伤外科杂志, 2016, 5(15): 214-218.
- [8] 李会兵, 陈谦学. 颅内压监测对重度颅脑外伤行开颅血肿清除术患者GCS评分、并发症及预后的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(11): 73-76.
- [9] 李浩, 马勃, 李志强, 等. 格拉斯哥昏迷评分、颅内压监测与CT扫描特征三结合评分法在颅脑损伤临界手术患者中的应用[J]. 上海医学, 2017, 36(11): 988-989.
- [10] Domenicucci M, Strzelecki J W, Delfini R, et al. Acute posttraumatic subdural hematomas: intracerebral computed tomographic appearance as a favorable prognostic[J]. Factor Neurosurgery, 2016, 16(8): 42-51.
- [11] 杨心伟, 徐锦锋. 重型颅脑外伤CT表现与临床预后的关系[J]. 实用医技杂志, 2017, 5(45): 157-158.
- [12] 陈亚东, 王丰, 五挺前, 等. 重型颅脑损伤212例GCS评分分析[J]. 浙江中西医结合杂志, 2017, 17(12): 747-748.
- [13] Colquhoun I R, Burrows E H. The prognostic significance of the third ventricle and basal cisterns in severe closed head injury[J]. Clin Radiol, 2017, 40(2): 13-16.
- [14] 陈光烈, 周巍, 任浩君, 等. 急性颅脑损伤环池改变的临床意义[J]. 浙江创伤外科, 2016, 10(1): 14-15.
- [15] 朱新洪, 罗宗晚, 胡继实, 等. 急性重型颅脑损伤CT环池改变207例分析[J]. 中国临床神经外科杂志, 2020, 10(1): 58-59.
- [16] Yosipovitch G, Hoon T S, Leok G C, et al. Suggested rational for prevention and treatment of glucocorticoid-induced bone loss in dermatologic patients[J]. Arch Dermatol, 2018, 137(4): 477-481.
- [17] 林立超, 叶志其, 杨建雄, 等. 神经电生理检测联合头部CT图像对重型颅脑损伤昏迷患者的预后评估价值研究[J]. 临床医学工程, 2017, 22(8): 963-965.
- [18] 万振海. 颅脑损伤患者手术治疗前后CT环池影像学改变分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(5): 19-20, 24.
- [19] McCarthy S, Wilton L, Murray M L. et al. The epidemiology of pharmacologically treated attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in children, adolescents and adults in UK primary care[J]. BMC Pediatr, 2017, 12(3): 78-83.
- [20] Rosen M G, Dickinson J C. The incidence of cerebral palsy[J]. Am J Obstet Gynecol, 2015, 167(2): 417-423.

(收稿日期: 2019-07-18)