

## 外伤后迟发性脑积水形成相关危险因素探讨

王海波,管义祥\*,缪永华,李 军,张 强

(南通大学附属海安医院神经外科,江苏 海安 226600)

**[摘要]** 目的:分析多个危险因素与外伤后迟发性脑积水发生的关系,为临床预防与治疗提供依据。方法:回顾性分析明确诊断的 193 例颅脑外伤患者,并分别对其 GCS 评分、脑挫裂伤、开颅去骨瓣减压、蛛网膜下腔出血、脑室出血、腰穿/腰大池持续脑脊液外引流与外伤后迟发性脑积水发生之间的关系,进行单因素和多因素的 Logistic 分析。结果:35 例(18.1%)颅脑外伤患者发生了迟发性脑积水,Logistic 回归分析发现,GCS 评分、脑室出血、去骨瓣减压、腰穿/腰大池持续脑脊液外引流为影响外伤后迟发性脑积水发生的相关因素( $P < 0.05$ ),其中腰穿/腰大池持续脑脊液外引流为其保护因素( $P = 0.024$ )。结论:外伤后昏迷程度、脑室出血、去骨瓣减压是外伤后迟发性脑积水形成的危险因素,而早期进行腰穿或腰大池持续脑脊液外引流可明显减少脑积水的发生。

**[关键词]** 迟发性脑积水;颅脑外伤;危险因素;Logistic 逐步回归分析

**[中图分类号]** R651.15

**[文献标志码]** B

**[文章编号]** 1007-4368(2015)02-243-03

**doi:**10.7655/NYDXBNS20150225

目前国内外关于外伤后迟发性脑积水的研究往往局限于各种防治方法的交流,关于外伤后迟发性脑积水的个体差异及可能的影响因素则罕有涉及。一般认为脑挫裂伤、蛛网膜下腔出血、脑内血肿、脑室出血、腰穿或腰大池持续脑脊液外引流等都与外伤后迟发性脑积水的发生存在联系<sup>[1]</sup>,但最终导致脑积水的关键因素是什么,目前还不明确。甚至有的研究认为 GCS 评分、脑挫裂伤类型、蛛网膜下腔出血等与脑积水无关<sup>[2]</sup>。目前缺乏有效的方法预防外伤后迟发性脑积水的发生。本研究通过对各种颅脑外伤患者的临床和影像学资料进行多因素分析,探索其与外伤后迟发性脑积水发生有密切关系的因素。

### 1 资料与方法

#### 1.1 资料

回顾性分析 2007 年 9 月~2013 年 12 月在本院神经外科收治,并随访半年至 1 年的脑外伤病员影像学资料及住院病历资料。入选标准:成人(年龄>18 岁),有明确脑外伤史,随访过程中未发生死亡,受伤前无脑积水和脑萎缩,排除严重多发伤及颅内发生感染者。本研究共纳入 193 例,其中,男 132 例,女 61 例,年龄 18~74 岁,平均(47.5 ± 5.3)岁。

#### 1.2 方法

所有研究对象均有外伤史,临床上表现为持续昏迷或意识好转后再次加重,或后期出现头痛、痴呆、尿失禁、步态不稳等症状。影像学上根据头颅 CT 片测量脑室指数(即双尾指数<sup>[3]</sup>,指尾状核水平两侧侧脑室前角的距离与同一水平颅骨内板间的距离的比值),若比值超过正常年龄的上限(0.16~0.21),则诊断为脑积水。外伤后 2 周以上为迟发性脑积水。

评价因素:①GCS 评分;②脑挫裂伤;③开颅去骨瓣减压;④蛛网膜下腔出血;⑤脑室出血;⑥腰穿/腰大池持续脑脊液外引流。对上述因素进行量化和赋值。

#### 1.3 统计学方法

使用 SPSS 18.0 进行数据分析,首先对数据进行单因素分析,各因素与脑积水之间的关系采用  $\chi^2$  检验进行分析,多因素分析采用 Logistic 逐步回归分析获得比值比(OR)和 95%可信区间(CI),检验标准为  $\alpha = 0.05$ ,分别把与脑积水有关的变量引入回归方程并计算其偏回归平方和,在预先给定的水平下进行显著性检验,如果显著则该变量不必从回归方程中删除,反之如果不显著,则该变量要删除,然后按偏回归平方和依次对相关变量进行检验,将对影响不显著的全部剔除,保留的都是与脑积水发生有关的变量。

## 2 结果

### 2.1 脑积水组和非脑积水组单因素比较

**[基金项目]** 南通市社会发展科技计划资助(HS12908)

\*通信作者(Corresponding author),E-mail:haianswgyx@163.com

对脑积水和非脑积水组患者基本信息比较发现,脑积水组和非脑积水组在年龄、性别以及病情程度均衡可比。对各因素进行  $\chi^2$  检验发现,病例组和对照组之间 GCS 评分 ( $\chi^2 = 25.39, P < 0.001$ )、脑挫裂伤 ( $\chi^2 = 42.17, P < 0.001$ )、蛛网膜下腔出血 ( $\chi^2 = 16.294, P < 0.001$ )、脑室出血 ( $\chi^2 = 8.918, P = 0.003$ )、去骨瓣减压术 ( $\chi^2 = 6.09, P = 0.014$ )、腰穿 ( $\chi^2 = 5.604, P = 0.018$ ) 差异均有统计学意义(表 1)。

2.2 多因素非条件 logistic 回归分析结果

根据单因素比较分析,可能对脑积水的发生有影响的因素有 6 个。GCS 评分和开颅去骨瓣减压都是脑损伤严重程度的指标,所以在多因素分析时去除骨瓣减压变量。GCS 评分、脑室出血、蛛网膜下腔出血、腰穿均为影响迟发性脑积水发生的相关因素 ( $P < 0.05$ , 表 2)。其中 GCS 评分、弥散蛛网膜下腔出血、脑室出血为外伤后迟发性脑积水形成的危险因素,而腰穿/腰大池持续脑脊液外引流为其保护因素。

3 讨论

外伤性脑积水是颅脑外伤后常见的并发症,尤

表 1 外伤后迟发性脑积水形成相关因素的单因素分析

因素	脑积水组	非脑积水组	$\chi^2$ 值	P 值
GCS 评分				
9~15	7	105	25.39	<0.001
3~8	28	53		
脑挫伤				
无	5	57	42.17	<0.001
局限	1	61		
广泛	29	40		
开颅去骨瓣				
有	27	86	6.09	0.014
无	8	72		
蛛网膜下腔出血				
无	11	90	16.294	<0.001
局限	6	38		
弥散	18	30		
脑室出血				
有	7	8	8.918	0.003
无	28	150		
腰穿/腰大池持续脑脊液外引流				
有	10	80	5.604	0.018
无	25	78		

表 2 外伤后迟发性脑积水形成相关因素的多因素分析

因素	回归系数	标准误	Wald 值	P 值	OR	95%CI
GCS 评分	1.507	0.187	15.434	0.001	6.310	2.262~16.722
蛛网膜下腔出血			8.053	0.018		
局限	-0.687	0.602	1.305	0.253	0.503	0.154~1.636
弥散	-1.433	0.563	6.471	0.011	0.239	0.079~0.720
脑室出血	-1.895	0.768	6.084	0.014	0.150	0.033~0.678
腰穿/腰大池持续脑脊液外引流	2.145	0.640	5.084	0.014	4.157	1.351~20.682

其在重型脑外伤患者中更为常见,常导致病情恶化,影响预后。导致外伤后迟发性脑积水形成的因素较多,至今尚未有统一的结论<sup>[4]</sup>。普遍认为血肿等多种因素导致脑脊液循环和吸收障碍,脑脊液的分泌和吸收平衡被打破,使得脑脊液在脑室或脑池内异常积聚导致脑积水。本文选取了 GCS 评分、脑挫裂伤及脑内血肿范围、蛛网膜下腔出血、腰穿/腰大池持续脑脊液外引流、脑室出血、去骨瓣减压等因素进行相关性研究,从中探寻外伤后促进脑积水形成有密切关系的相关因素,为临床动态观察,及早发现并采取相应的干预措施减少不良预后的发生,提供重要的临床参考意见。

GCS 评分是评估患者昏迷程度的一项重要指标。GCS 评分越低,往往提示原发性脑损伤越重,如脑干损伤、弥漫性轴索损伤,多发或严重的脑挫裂伤、大量的颅内血肿、弥漫性蛛网膜下腔出血等继

发性颅脑损伤。曾有文献报道<sup>[5]</sup>GCS 评分越低,脑积水的发生率越高。尤其是脑疝患者,当颅内压严重增高时,除了出血等因素引起的脑脊液吸收障碍外,高颅压可挤压静脉窦,导致回流减少,影响了脑实质细胞外间隙的那部分脑脊液的吸收,从而提高脑积水发生率。严重的颅脑损伤可直接造成脉络丛损害,影响血脑屏障以及血-脑脊液屏障,促进脑积水发生。本组进行 GCS 评分对比研究时发现:外伤后迟发性脑积水患者的 GCS 评分越低,脑积水发生率越高,这与相关文献报道的结果相一致,因此对于昏迷程度深的患者在预防脑积水发生的问题上需引起足够的重视。

大多数脑外伤患者有脑挫裂伤,或者合并有外伤性蛛网膜下腔出血。由于脑挫伤和蛛网膜下腔出血产生的血性脑脊液刺激脑膜可产生无菌性炎症,或者蛛网膜和软脑膜纤维化,导致发生粘连,使蛛

网膜下腔变窄或闭塞,造成脑脊液循环吸收障碍,引起脑积水。有研究表明,无论是自发性或外伤性蛛网膜下腔出血的患者,迟发性脑积水的发生率为10%~23%<sup>[6]</sup>。本研究中,通过单因素分析,脑挫裂伤和外伤性蛛网膜下腔出血与脑积水形成的差异有统计学意义;进一步分析脑挫裂伤及外伤性蛛网膜下腔出血的范围大小与脑积水发生的差异具有明显的统计学意义。研究结果表明局限脑挫裂伤和蛛网膜下腔出血与促进脑积水形成无明显的相关性,而广泛的脑挫裂伤和弥漫性蛛网膜下腔出血却与脑积水的发生有密切关联。研究结果提示对于涉及多个脑叶的脑挫裂伤或弥漫性蛛网膜下腔出血患者要密切关注,积极防治迟发性脑积水的发生。

手术治疗的大多是重型颅脑外伤,往往需要去骨瓣减压来缓解颅内高压<sup>[7]</sup>。关于去骨瓣减压术是否会导致脑积水仍存在着争议,有研究报道去骨瓣减压术可能改变脑脊液流体动力学参数,促进了外伤性脑积水的形成<sup>[8]</sup>,也有学者认为外伤后脑积水是否发生与原发脑损伤的严重程度相关,而是否去骨瓣对脑积水形成的影响则不那么重要<sup>[9]</sup>。去大骨瓣减压后,脑组织失去了颅骨的限制,颅内静脉回流和静脉窦承受的外界压力减少,脑实质可向外膨出,脑软化加剧,导致大脑半球的静脉回流增加,血浆、组织液等细胞外液的吸收增加,使脑内空间增加进而脑室扩大,最终发展为脑积水<sup>[10]</sup>。本研究结果也提示去骨瓣减压术是脑积水形成的促进因素。本文认为与去骨瓣减压术这一手术操作的具体细节有密切关系,比如选择去骨瓣的范围,硬膜修补缝合情况,脑组织损伤程度等因素都会对结果产生影响。

脑室出血往往因血凝块阻塞脑室系统,脑脊液循环障碍,可能造成急性脑积水;而形成的迟发性脑积水以慢性交通性脑积水为主。本研究结果提示伴有脑室出血的患者,迟发性脑积水发生率明显增加,其原因主要是脑室内出血,脑脊液蛋白增加,蛛网膜颗粒吸附蛋白,或产生无菌性粘连,造成脑脊液吸收障碍。

腰穿/腰大池持续脑脊液外引流能排出脑脊液循环通路中的红细胞及其代谢产物,充分更新脑脊液,减少红细胞代谢产物对脑膜、蛛网膜的刺激,从而减少蛛网膜继发性纤维粘连,同时能减少红细胞代谢产物对蛛网膜颗粒吸收功能的影响,利于脑脊液循环,减少脑积水的发生。本研究结果显示,早期行腰穿治疗或适合行腰大池持续脑脊液外

引流的患者,脑积水的发生率低。因此,对于脑出血尤其是脑室内出血和蛛网膜下腔出血,在排除腰穿/腰大池持续脑脊液外引流禁忌的前提下,早期治疗是预防和减少脑积水形成的简单且效果明显的治疗措施。

#### [参考文献]

- [1] 徐玉英,崔铁军.重型颅脑外伤术后脑积水的高危因素及临床疗效分析[J].中国医师进修杂志,2012,35(26):63-65
- [2] Poca MA, Sahuquillo J, Mataro M, et al. Ventricular enlargement after moderate or severe head injury: a frequent and neglected problem[J]. J Neurotrauma, 2005, 22(11):1303-1310
- [3] Duinkerke A, Williams MA, Rigamonti D, et al. Cognitive recovery in idiopathic normal pressure hydrocephalus after shunt[J]. Cogn Behav Neurol, 2004, 17(3):179-184
- [4] 张晓峰,漆松涛,零达尚,等.颅脑损伤去骨瓣减压术后慢性脑积水[J].临床神经外科杂志,2012,9(4):228-229
- [5] Honeybul S, Ho KM. Incidence and risk factors for post-traumatic hydrocephalus following decompressive craniectomy for intractable intracranial hypertension and evacuation of mass lesions[J]. Neurotrauma, 2012, 29(10):1872-1878
- [6] Kahlon B, Annertz M, Stahlberg F, et al. Is aqueductal stroke volume, measured with cine phase-contrast magnetic resonance imaging scans useful in predicting outcome of shunt surgery in suspected normal pressure hydrocephalus? [J]. Neurosurgery, 2007, 60:124-129
- [7] 柏鲁宁,赵晓平,张毅,等.影响重型颅脑损伤患者大骨瓣减压术后预后的多因素分析[J].中国神经精神疾病杂志,2012,7(38):428-430
- [8] Cooper DJ, Rosenfeld JV, Murray L, et al. Decompressive craniectomy in diffuse traumatic brain injury[J]. N Engl J Med, 2011, 364(16):1493-502
- [9] Su TM, Lee TH, Huang YH, et al. Contralateral subdural effusion after decompressive craniectomy in patients with severe traumatic brain injury: clinical features and outcome [J]. The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care, 2011, 71(4):833-837
- [10] Jeon SW, Choi JH, Jang TW, et al. Risk factors associated with subdural hygroma after decompressive craniectomy in patients with traumatic brain injury: A comparative study[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2011, 49(6):355-358

[收稿日期] 2014-08-17