

. 论 著 .

# 颅脑损伤去骨瓣减压术后脑积水危险因素分析及分流时机

李 龙 杨金庆 薛 勇 赵学俊

**【摘要】目的** 探讨颅脑损伤病人去骨瓣减压术后发生脑积水的危险因素及分流术时机。**方法** 回顾性分析2017年1月~2019年12月去骨瓣减压术治疗的128例颅脑损伤的临床资料。多因素logistic回归分析检验脑积水危险因素。**结果** 128例中,术后发生脑积水28例,发生率为21.9%。多因素Logistic回归分析结果表明,蛛网膜下腔出血、脑室出血、骨窗面积 $\geq 7\text{ cm}^2$ 是颅脑损伤去骨瓣减压术后继发脑积水的独立危险因素( $P<0.05$ )。28例脑积水中,22例行脑室-腹腔分流术,按照分流中位时间的3.5 d分为早期分流组和晚期分流组,各11例;早期分流组术后颅内压改善效果更好( $P<0.05$ ),颅内压恢复时间明显缩短( $P<0.05$ );但是两组脑脊液指标和并发症发生率均无统计学差异( $P>0.05$ )。**结论** 脑积水是颅脑损伤去骨瓣减压术后常见并发症,手术治疗前应充分评估脑积水发生的因素,一旦发生脑积水应查明原因并早期进行分流手术治疗。

**【关键词】** 颅脑损伤;去骨瓣减压术;脑积水;危险因素;分流时机

**【文章编号】** 1009-153X(2020)09-0600-03 **【文献标志码】** A **【中国图书资料分类号】** R 651.1\*5; R 651.1\*1

## Analysis of risk factors and timing of shunt for hydrocephalus in patients with traumatic brain injury after decompressive craniectomy

LI Long, YANG Jin-qing, XUE Yong, ZHAO XUE-jun. Department of Neurosurgery, Oilfield General Hospital of Puyang City, Puyang 457000, China

**【Abstract】 Objective** To explore the risk factors of hydrocephalus and timing of shunt in the patients with traumatic brain injury after decompressive craniectomy. **Methods** A retrospective analysis was performed on the clinical data of 128 patients with traumatic brain injury who underwent decompressive craniectomy from January 2017 to December 2019. The risk factors of hydrocephalus were analyzed by multivariate logistic regression. **Results** Of 128 patients, 28 patients (21.88%) had hydrocephalus. Multivariate logistic regression analysis showed that subarachnoid hemorrhage, intraventricular hemorrhage, and bone window area  $\geq 7\text{ cm}^2$  were independent risk factors for secondary hydrocephalus after decompressive craniectomy in patients with traumatic brain injury ( $P<0.05$ ). Of 28 patients with hydrocephalus, 22 patients underwent ventriculoperitoneal shunt, who were divided into early shunt group and late shunt group according to 3.5 days of median shunt time, with 11 patients each. Compared with the late shunt group, the improvement of intracranial pressure was significantly better and the recovery time of intracranial pressure was significantly shorter in the early shunt group ( $P<0.05$ ). There was no statistical difference in cerebrospinal fluid indicators and complication rates between both groups ( $P>0.05$ ).

**Conclusions** Hydrocephalus is a common complication in the patients with traumatic brain injury after decompressive craniectomy. The risk factors of hydrocephalus should be fully evaluated before shunt. Once hydrocephalus occurs, the cause should be identified and the shunt should be performed as early as possible.

**【Key words】** Traumatic brain injury; Decompressive craniectomy; Hydrocephalus; Risk factor; Shunt timing

颅脑损伤是神经外科常见的急重症,常引起脑部不同程度地器质性和功能性损伤,部分病人会出现脑出血和颅内压增高临床表现,可诱发脑疝,严重者危及病人生命<sup>[1]</sup>。去骨瓣减压术是缓解颅脑损伤后颅内压增高最为快捷有效的方法之一<sup>[2-5]</sup>,但部分病人术后会出现脑积水等并发症,致残率和病死

率均较高。目前,脑积水的治疗方式主要为脑室-腹腔分流术(ventriculoperitoneal shunt, VPS),但分流时机尚无统一论。本文探讨颅脑损伤去骨瓣减压术后发生脑积水的危险因素及VPS时机。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入标准:颅脑损伤行去骨瓣减压术治疗;临床资料齐全。排除标准:既往有颅脑损伤史或脑积水病史;身体其他脏器功能损害或严重复合伤;有颅内肿瘤或感染。

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2020.09.008

作者单位:457000 河南,濮阳市油田总医院神经外科(李 龙、杨金庆、薛 勇、赵学俊)

通讯作者:杨金庆, E-mail: yangjinqing2005@126.com

回顾性分析2017年1月~2019年12月在我院因颅脑损伤行去骨瓣减压术治疗的128例病人的临床资料,其中男74例,女54例;平均年龄(50.8±12.3)岁。交通事故伤44例,高处坠落伤28例,钝器打击伤26,锐器伤25例,其他5例。

1.2 手术方法 所有病人入院后参照《中国颅脑创伤救治指南》<sup>[6]</sup>进行积极救治,有手术指征的急诊开颅清除血肿并去骨瓣减压术。去骨瓣减压术后出现脑积水,根据情况行VPS。

1.3 脑积水诊断的CT或MRI诊断标准 双侧颞角宽度≥2 mm,外侧、大脑纵裂和脑沟消失;双侧颞角≥2 mm,同时额角最大宽度/同一水平颅骨的内板内径>0.5。

1.4 统计学方法 采用SPSS 21.0软件处理;计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 $t$ 检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验;采用多因素logistic回归分析检验脑积水的危险因素; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 脑积水发生率 128例中,术后发生脑积水28例,发生率为21.9%。

2.2 脑积水危险因素 单因素分析结果显示,入院GCS评分、蛛网膜下腔出血、脑室出血、骨窗面积与颅脑损伤去骨瓣减压术后继发脑积水有关( $P<0.05$ ;表1)。多因素Logistic回归分析结果表明,蛛网膜下腔出血、脑室出血、骨窗面积≥7 cm<sup>2</sup>是颅脑损伤去骨瓣减压术后继发脑积水的独立危险因素( $P<0.05$ ;表2)。

2.3 VPS时机与分流疗效的关系 28例脑积水中,22例行VPS,按照分流中位时间的3.5 d分为早期分流组和晚期分流组,各11例。早期分流组术后颅内压改善效果更好( $P<0.05$ ,表3),颅内压恢复时间明显缩短( $P<0.05$ ,表3);但是两组脑脊液指标均无统计学差异( $P>0.05$ ,表3)。早期分流组分流术后发生头皮感染2例、发热1例;晚期分流组分流术后发生头皮感染4例、发热1例、分流过度1例、脑脊液漏1例。早期分流组并发症发生率(27.3%,3/11)与晚期分流组(63.6%,7/11)无统计学差异( $P>0.05$ )。

## 3 讨论

脑积水是颅脑损伤常见的并发症,通常以脑室扩大、脑脊液循环受阻为特征,发生率约为45%<sup>[7]</sup>。如果不及时诊断和治疗,会导致临床症状和神经功能的恶化,影响病人预后。目前对于颅脑损伤去骨瓣减压术后脑积水的重视程度越来越高。本文结果发现,颅脑损伤去骨瓣减压术后脑积水的发生率为21.9%,稍低于文献报道水平。另外,本文多因素logistic回归分析结果表明蛛网膜下腔出血、脑室出血是颅脑损伤去骨瓣减压术后发生脑积水的独立危险因素。主要原因为脑出血后血凝块和红细胞的堵塞作用,使脑脊液循环受阻,从而导致脑脊液回流减少和积累增多,从而发生脑积水。目前,去骨瓣减压术被广泛应用于治疗颅脑损伤引起的颅内压增高。本文结果也表明骨窗面积≥7 cm<sup>2</sup>是术后发生脑积水的独立危险因素。骨窗面积大,一方面意味着脑损伤范围较大或出血量较多,另一方面去骨瓣减压术会破坏颅骨正常生理结构,导致脑室变形和移位,影

表1 128例颅脑损伤去骨瓣减压术后发生脑积水影响因素的单因素分析结果

危险因素	无脑积水组	脑积水组
性别(例)		
男	58(58.0%)	16(57.1%)
女	42(42.0%)	12(42.9%)
年龄(岁)	50.0±11.9	53.3±12.7
受伤至减压术时间(例)		
≥6 h	48(48.0%)	17(60.7%)
<6 h	52(52.0%)	11(39.3%)
合并糖尿病(例)	11(11.0%)	3(10.7%)
合并高血压(例)	23(23.0%)	9(32.1%)
入院GCS评分(例)		
≥8分	79(79.0%)	16(57.1%)
<8分	21(21.0%)	12(42.9%)*
脑挫裂伤(例)	24(24.0%)	10(35.7%)
蛛网膜下腔出血(例)	17(17.0%)	13(46.4%)*
脑室出血(例)	22(22.0%)	13(46.4%)*
血肿量(ml)	30.3±14.0	34.3±12.3
中线移位(mm)	9.8±6.2	10.2±7.9
骨窗面积(例)		
<7 cm <sup>2</sup>	81(81.0%)	16(57.1%)*
≥7 cm <sup>2</sup>	19(19.0%)	12(42.9%)

注:与无脑积水组相应比值,\* $P<0.05$

表2 128例颅脑损伤去骨瓣减压术后发生脑积水影响因素的多因素logistic回归分析结果

危险因素	$P$ 值	比值比(95%置信区间)
入院GCS评分<8分	0.052	2.664(0.991~7.160)
蛛网膜下腔出血	0.012	3.557(1.322~9.566)
脑室出血	0.023	3.161(1.172~8.528)
骨窗面积≥7 cm <sup>2</sup>	0.023	3.236(1.180~8.879)

表3 22例脑积水病人脑室-腹腔分流术时机与分流效果的关系

组别	颅内压变化情况					脑脊液指标		
	术前颅内压 (mmH <sub>2</sub> O)	术后颅内压 (mmH <sub>2</sub> O)	改善值 (mmH <sub>2</sub> O)	术后1周颅内压 恢复正常(例)	颅内压恢复至 正常时间(d)	脑脊液蛋 白(g/L)	白细胞计 数(×10 <sup>9</sup> /L)	氯化物 (g/L)
早期分流	249.2±21.9	198.9±18.8*	51.2±19.3*	9(81.8%)	7.1±1.8*	0.31±0.38	0.06±0.02	66.28±10.21
晚期分流	252.3±23.2	215.5±12.2	35.3±14.9	7(63.6%)	10.3±2.1	0.33±0.35	0.07±0.03	68.55±9.81

注:与晚期分流组相应值比,\**P*<0.05

响脑部血液和脑脊液的流体动力学,从而促进脑积水形成。目前,有研究认为入院GCS评分越低,脑积水发生率越高<sup>[8,9]</sup>。GCS评分低往往提示脑部损伤较重,脑脊液吸收和循环障碍,但入院GCS评分较低的病人病死率较高,因此GCS评分对该类研究统计的价值较低。

VPS是目前治疗脑积水最常用的方法之一,但是在实际临床工作中可能会对病人是否行分流手术一再犹豫,因为手术和麻醉均会对病人造成一定程度地打击,很多时候在病情逐步好转时才会考虑行VPS,此时已经客观上造成了分流时机的延迟。本文结果表明,早期分流效果明显优于晚期分流。这与陈楠等<sup>[10]</sup>研究结果一致。

我们排除了颅内感染的病人,但实际上在临床中还是有部分病人由于外伤或行VPS后可能会有颅内感染,我们认为在行去骨瓣减压术后有感染的应积极控制感染,无感染情况下的脑积水才能行VPS。当然,在行分流术时,也应严格执行无菌操作,术后预防性使用抗生素,一旦发现感染或控制不佳应尽早拔除引流管,寻求其他治疗方案。

综上所述,脑积水是颅脑损伤去骨瓣减压术后常见并发症,脑出血和骨窗面积均对脑积水的产生有较大的影响,早期VPS可能与更好地预后相关。然而本研究也有一定的局限性,病人数量偏少和回顾性分析都对结果有一定的偏倚,因此需要进一步的多中心前瞻性研究进行分析。

#### 【参考文献】

[1] 张晓东,梁恩和. 脑外伤后隐性脑脊液漏的诊断和治疗

[J]. 中华神经外科杂志,2013,29(11):1171-1173.

[2] 周洲,钱尧. 去骨瓣减压术在重型颅脑损伤中的应用及疗效研究进展[J]. 国际神经病学神经外科学杂志,2017,44(5):543-546.

[3] 刘礼锋,田传勇,李明升. 标准外伤大骨瓣减压术在重型颅脑损伤救治中的应用体会[J]. 中国临床神经外科杂志,2019,24(1):44-45.

[4] 扈俊华,胡承啸,李玲玲,等. 控制性减压技术在老年重型、特重型颅脑损伤去骨瓣减压术中的应用[J]. 中国临床神经外科杂志,2020,25(6):392-393.

[5] 倪萌,高山,桂世涛,等. 去骨板减压术治疗的重型颅脑损伤出院时预后的影响因素[J]. 中国临床神经外科杂志,2020,25(3):147-148.

[6] 中国医师协会神经外科医师分会,中国神经创伤专家委员会. 中国颅脑创伤外科手术指南[J]. 中华神经创伤外科电子杂志,2015,1(1):59-60.

[7] Linnemann M, Tibaek M, Kammersgaard LP. Hydrocephalus during rehabilitation following severe TBI: relation to recovery, outcome, and length of stay [J]. NeuroRehabilitation, 2014, 35(4): 755-761.

[8] 孔成,厉航,童民锋. 去骨瓣减压骨瓣面积与颅脑外伤后慢性脑积水发生的关系[J]. 浙江临床医学,2019,21(12):1609-1611.

[9] 黄贤键,吴楚伟,邹隽风,等. 创伤性脑损伤后脑积水发生的危险因素分析[J]. 中华创伤杂志,2019,35(3):216-220.

[10] 陈楠,鲍风,江幸福,等. 分流手术时机在创伤性脑积水治疗中的意义及相关危险因素分析[J]. 实用医学杂志,2020,36(2):190-194.

(2020-08-01收稿,2020-08-10修回)