

· 论著 ·

重型颅脑损伤术后脑积水发生的危险因素分析及集束化管理措施分析*

越 帅 张亚萌 张鸿日*

河南科技大学第一附属医院神经血管外科 (河南 洛阳 471000)

【摘要】目的 分析重型颅脑损伤术后脑积水发生的危险因素分析及集束化管理措施。**方法** 选择本院收治的重型颅脑损伤患者108例,根据患者是否出现脑积水,分为脑积水组(16例)和非脑积水组(92例)。分析两组患者基线资料,并进行多因素Logistic回归分析,筛选患者术后脑积水发生的危险因素,给予所有患者集束化管理措施,分析患者干预1周后、干预2个月后格拉斯哥(GCS)评分、改良Barthel指数评分,以及干预前、干预2个月后Fugel-Meyer(FMA)评定量表评分。**结果** 脑积水组中年龄 ≥ 50 岁、GCS评分为3~5分、硬膜下血肿、开放性颅脑损伤、脑室出血等的患者占比均相较于非脑积水组高,而腰穿脑脊液置换、早期颅骨缺损修补术的患者占比相较于非脑积水组低;重型颅脑损伤术后脑积水发生的危险因素有硬膜下血肿、脑室出血、中线移位程度、早期去大骨瓣减压、硬膜敞开、双侧去骨瓣减压;而腰穿脑脊液置换、早期颅骨缺损修补术则为重型颅脑损伤术后脑积水发生的保护因素;干预2个月后患者GCS、Barthel指数评分比干预1周后高(均 $P<0.05$);干预2个月后患者FMA评分比干预前高($P<0.05$)。**结论** 重型颅脑损伤术后具有较高的脑积水发生率,需要关注相关高危人群;对重型颅脑损伤采用集束化管理措施干预,可缓解患者临床症状,恢复日常生活能力与运动功能。

【关键词】 重型颅脑损伤; 术后; 脑积水; 危险因素; 集束化管理

【中图分类号】 R651.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20220675)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2023.09.006

Analysis of Risk Factors and Cluster Management Measures for Postoperative Hydrocephalus after Severe Head Injury Surgery*

YUE Shuai, ZHANG Ya-meng, ZHANG Hong-ri*

Neurovascular Surgery, the First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471000, Henan Province, China

Abstract: Objective To analyze the risk factors for postoperative hydrocephalus after severe head injury surgery and implement centralized management measures. **Methods** 108 patients with severe head injury admitted to our hospital were selected and divided into a hydrocephalus group (16 cases) and a non hydrocephalus group (92 cases) based on whether the patients had hydrocephalus. Analyzing the baseline data of two groups of patients, conduct multivariate logistic regression analysis on the factors with statistically significant differences in the baseline data, screen for risk factors for postoperative hydrocephalus after severe head injury, and provide clustered management measures to all patients. Analyze the Glasgow (GCS) score, modified Barthel index score, and before intervention after 1 week and 2 months of intervention After 2 months of intervention, the Fugel Meyer (FMA) rating scale was scored. **Results** The proportion of patients with age ≥ 50 years old, GCS score of 3-5, subdural hematoma, open brain injury, ventricular hemorrhage, etc. in the hydrocephalus group was higher than that in the non hydrocephalus group, while the proportion of patients with lumbar puncture cerebrospinal fluid replacement and early skull defect repair surgery was lower than that in the non hydrocephalus group; Multivariate logistic regression analysis showed that the risk factors for postoperative hydrocephalus after severe head injury include subdural hematoma, ventricular hemorrhage, degree of midline displacement, early decompressive craniectomy, dural opening, and bilateral decompressive craniectomy; Lumbar puncture cerebrospinal fluid replacement and early skull defect repair are protective factors for the occurrence of hydrocephalus after severe head injury surgery; After 2 months of intervention, the patient's GCS and Barthel index scores were higher than those after 1 week of intervention (all $P<0.05$); After 2 months of intervention, the patient's FMA score was higher than before the intervention ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of postoperative hydrocephalus in patients with severe head injury is relatively high, and attention should be paid to the high-risk population; Intervention with cluster management measures for severe traumatic brain injury can alleviate clinical symptoms and promote the recovery of daily living ability and motor function.

Keywords: Severe Head Injury; Postoperative; Hydrocephalus; Risk Factors; Cluster Management

目前针对重型颅脑损伤,临床多采用开颅手术治疗,但术后脑积水发生率较高,已成为患者常见的并发症,患者临床表现多为意识障碍、头痛等,严重者甚至发生脑疝,从而对患者的生命安全造成威胁^[1]。因此,针对重型颅脑损伤患者,探究影响脑积水形成的原因,在临床上具有至关重要的意义。以往临床多重视对重型颅脑损伤的早期抢救,但却忽略了患者的早期功能恢复。集束化管理措施是指以患者为重心,对患者的病情特征进行观察,根据患者自身特点的不同采取针对性的护理干预措施^[2]。鉴于此,本研究重点探讨了重型颅脑损伤术后脑积水发生情况及其危险因素,以及集束化管理措施的应用对患者各项指标的影响,现将研究结果作如下报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院2019年5月至2022年5月收治的重型颅

脑损伤患者108例作为研究对象,其中男55例,女53例;年龄20~74岁,平均 (48.75 ± 3.85) 岁;入院时格拉斯哥(GCS)评分^[3]5~8.5分,平均 (6.88 ± 1.27) 分。所有患者出院后均进行为期6个月的随访,根据患者是否出现脑积水,将其分组,分为脑积水组(16例)和非脑积水组(92例)。脑积水组患者中有13例于发病6 h内行单侧去骨瓣减压术治疗,3例于发病后6 h内行单侧去骨瓣减压术治疗,于3 d内由于对侧发生迟发型血肿,又行对侧去骨瓣减压术,术后行高压氧治疗,16例脑积水患者均术后2个月内行颅骨缺损修补术。

纳入标准:与《中国脑积水规范化治疗专家共识(2013版)》^[4]中的诊断标准相符者;经影像学检查显示存在器质性颅脑损伤者;患者生存时间在半年以上者等。排除标准:发病时间超过3周以上者;妊娠、哺乳期女性;存在开颅手术病史者;伴有其他严重感染者等。

【第一作者】越 帅,女,主管护师,主要研究方向:神经外科,血管外科。E-mail: 13698826473@163.com

【通讯作者】张鸿日,男,主任医师,主要研究方向:脑积水、三叉神经痛。E-mail: yangcang14@126.com

1.2 方法

1.2.1 研究方法 所有患者在《颅脑创伤临床救治指南》^[5]的指导下完成开颅手术，入院后进行止血、预防感染等治疗。若患者出现肺部感染则行气管切开术，根据患者的具体情况决定是否行机械通气治疗，有些患者行腰大池引流。采集两组患者基线资料，包括性别、年龄、GCS评分、手术时间等进行对比。

1.2.2 集束化管理措施 所有患者在生命体征平稳24 h后，给予集束化管理措施干预，(1)昏迷期：采用良肢位摆放，健侧卧位时患侧在上，患侧卧位时则健侧在上，平卧时患者侧肩胛骨用软枕使其前伸，将患侧上肢伸展在软枕上，在患侧的臀部和腿部下垫软枕，并于膝下放置软枕，每隔1~2 h更换体位。在护理人员的指导下进行肢体被动运动，频次为30 min/次，2次/d。对患者进行电刺激治疗，采用空气波压力循环治疗仪，将其设置为生物波治疗模式，分别进行脑电刺激、四肢电刺激治疗，频次为30 min/次，1次/d。对患者给予听觉、触觉等刺激，如打开收音机播放音乐、阅读一些故事等，同时可轻轻抚摸患者等。(2)意识恢复期：此阶段，待患者状态稳定后需加强患者的语言训练，如听广播、听音乐等，对患者进行语言刺激，指导患者发音，对于重度失语患者可指导其用手势交流，指导中度失语患者学习简单的词汇，让患者家属协助患者训练，频次为30 min/次，1次/d。于每日三餐前对患者进行吞咽功能障碍训练，让患者以最大限度伸出舌头，并向两侧摆动，之后练习咀嚼动作，每次训练时长为5 min，按照患者的具体情况针对性的选择吞咽训练的食物，由容易消化的食物逐渐向普通食物过渡。患者意识恢复后可指导患者进行主动运动训练，指导患者进行翻身、搭桥、坐起等训练，根据患者的耐受程度逐渐增加训练的难度。对患者及其家属进行健康宣教，增强其树立战胜疾病的信心，鼓励患者家属参与到患者的康复训练中，并指导患者家属严格按照医院的医生和护理人员为患者制定的康复计划实施，需叮嘱患者家属对患者的日常生活情况予以记录，并督促患者按时完成康复计划。

1.3 观察指标 ①将重型颅脑损伤术后发生脑积水的影响因素进行分析。②将上述因素中差异有统计学的因素进一步分析，筛选重型颅脑损伤术后发生脑积水的危险因素。③比较所有患者采取集束化管理措施干预1周后、干预2个月后的GCS评分、改良Barthel指数^[6]。④对比所有患者干预前、干预2个月后运动功能，采用肢体运动功能Fugel-Meyer(FMA)评定量表评分^[7]进行评价。

1.4 统计学方法 采用SPSS 24.0统计软件处理数据，计数资料以[例(%)]表示，采用 χ^2 检验；计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验，危险因素采用多因素Logistic回归分析。以 $P<0.05$ 表示有统计学差异。

2 结 果

2.1 基线资料 脑积水组中年龄 ≥ 50 岁、GCS评分为3~5分、硬膜下血肿等的患者占比均相较于非脑积水组高，而腰穿脑脊液置换、早期颅骨缺损修补术的患者占比相较于非脑积水组低($P<0.05$)，见表1。

2.2 多因素Logistic回归分析 进一步分析，得出重型颅脑损伤术后脑积水发生的危险因素有硬膜下血肿、脑室出血等；而腰穿

脑脊液置换、早期颅骨缺损修补术则为重型颅脑损伤术后脑积水发生的保护因素(均 $P<0.05$)，见表2。

2.3 GCS评分、Barthel指数评分 干预1周后患者GCS评分、Barthel指数评分分别为(7.11 ± 2.25)分、(2.33 ± 1.15)分，干预2个月后上述两项评分分别为(10.58 ± 2.15)分、(52.45 ± 25.22)分，经比较，干预2个月后所有患者GCS评分、Barthel指数评分均上升($t=11.587、20.631$ ， $P<0.05$)。

2.4 运动功能恢复情况 干预前所有患者的FMA评分为(71.85 ± 4.33)分，干预2个月后的评分为(85.87 ± 5.86)分，经对比，干预后患者的FMA评分比干预前高($t=19.997$ ， $P<0.05$)。

表1 两组患者基线资料比较[例(%)]

因素		脑积水组(16例)	非脑积水组(92例)	χ^2 值	P值
性别	男	7(43.75)	47(51.09)	0.293	0.588
	女	9(56.25)	45(48.91)		
年龄(岁)	≥ 50	12(75.00)	42(45.65)	4.695	0.030
	<50	4(25.00)	50(54.35)		
GCS评分(分)	6~8	4(25.00)	48(52.17)	4.031	0.045
	3~5	12(75.00)	44(47.93)		
硬膜下血肿	是	11(68.75)	30(32.61)	7.559	0.006
	否	5(31.25)	62(67.39)		
开放性颅脑损伤	是	10(62.50)	33(35.87)	4.034	0.045
	否	6(37.50)	59(64.13)		
脑室出血	是	11(68.75)	38(41.30)	4.142	0.042
	否	5(31.25)	54(58.70)		
中线移位程度(mm)	≥ 12	11(68.75)	25(27.17)	10.602	0.001
	<12	5(31.25)	67(72.83)		
早期去大骨瓣减压	是	10(62.50)	33(35.87)	4.034	0.045
	否	6(37.50)	59(64.13)		
硬膜敞开	是	11(68.75)	26(28.26)	9.921	0.002
	否	5(31.25)	66(71.74)		
平均手术时间(h)	≥ 3	9(56.25)	28(30.43)	4.033	0.045
	<3	7(43.75)	64(69.57)		
双侧去骨瓣减压	是	10(62.50)	11(11.96)	22.229	<0.001
	否	6(37.50)	81(88.04)		
腰穿脑脊液置换	有	4(25.00)	67(72.83)	13.842	0.000
	否	12(75.00)	25(27.17)		
早期颅骨缺损修补术	是	5(31.25)	57(61.96)	5.256	0.022
	否	11(68.75)	35(38.04)		

表2 重型颅脑损伤术后脑积水发生的多因素Logistic回归分析

变量	β 值	SE值	Wald χ^2 值	P值	OR值(95%CI值)
硬膜下血肿	0.149	0.050	10.670	0.001	1.161(1.052~1.280)
脑室出血	0.240	0.039	9.030	0.003	1.271(1.178~1.372)
中线移位程度	0.119	0.060	5.530	0.019	1.126(1.001~1.267)
早期去大骨瓣减压	0.170	0.040	10.260	0.001	1.185(1.096~1.282)
硬膜敞开	0.320	0.039	23.865	0.000	1.377(1.276~1.487)
双侧去骨瓣减压	0.240	0.040	15.270	0.000	1.271(1.175~1.375)
腰穿脑脊液置换	-0.250	0.049	6.090	0.014	0.779(0.707~0.857)
早期颅骨缺损修补术	-0.320	0.068	8.019	0.005	0.726(0.636~0.830)

3 讨论

本研究中结果显示,重型颅脑损伤术后脑积水发生的危险因素有硬膜下血肿、脑室出血等;而腰穿脑脊液置换、早期颅骨缺损修补术则为重型颅脑损伤术后脑积水发生的保护因素,其原因可能在于早期去大骨瓣减压用于患者的临床治疗中,可取得显著的手术效果,但经过该手术治疗后,患者颅腔生理平衡遭受破坏,从而对脑脊液的产生、循环等过程造成影响,进而增加了脑积水的发生概率;患者术前硬膜下血肿厚度与脑组织中中线移位程度呈正比,中线移位程度越严重,则会影响到脑脊液的循环,增加了脑积水的发生风险;大骨瓣减压术后可使颅内压力下降,从而降低了蛛网膜颗粒的吸收能力,增加了脑积水的发生概率;另外,脑室出血也可能影响蛛网膜颗粒的吸收能力,引发脑积水;血肿患者多伴有蛛网膜下腔出血,而硬膜敞开者可使硬膜外血液流进蛛网膜下腔,增加了患者术后脑积水的发生风险;双侧去骨瓣减压术后患者的骨窗缺损面积增大,使脑脊液的峰值下降,蛛网膜颗粒吸收的脑脊液变少,脑积水的发生概率上升。对患者行早期颅骨缺损修补术可改变颅内血流动力学,对于脑积水的形成起到预防作用;而对患者行腰穿脑脊液置换可及时对患者血性脑脊液予以清除,从而使机体的粘连减轻,降低了脑血管痉挛的发生,也在一定程度上减少了脑积水的发生^[8-9]。

有学者的研究指出,在重型颅脑损伤患者生命体征平稳后尽快指导其进行康复训练,可降低并发症发生率,促进患者术后恢复^[10]。集束化管理措施是指以循证医学理论为指导,结合临床经验与患者自身的病情,在对患者进行充分护理的前提下,对有效的护理干预措施进行优化,使患者获得最佳的护理干预措施,有利于患者的术后恢复。上述数据结果得出,干预2个月后患者GCS、Barthel指数评分比干预1周后高,干预2个月后患者FMA评分比干预前高,证实了对重型颅脑损伤患者应用集束化管理措施干预,可缓解患者临床症状,促进日常生活能力与运动功能的恢复,其原因主要在于在昏迷期对患者主要以被动运动、唤醒患者为主,被动运动可防止患者由于长期卧床导致的二次受损;对患者进行电刺激治疗则可缩短其昏迷时间;对患者进行听觉刺激则

可影响大脑皮质,加快了患者意识恢复的速度。在意识恢复期对患者的干预措施主要有进行吞咽功能障碍训练、语言训练等,通过对患者的针对性训练,可促进患者身体各项功能的恢复,而语言训练则对患者语言功能的恢复有着积极作用,同时对患者进行心理干预,鼓励患者树立信心,也在患者的早日康复中起到了促进作用^[11]。

综上所述,重型颅脑损伤术后脑积水发生的危险因素有硬膜下血肿、脑室出血等;而腰穿脑脊液置换、早期颅骨缺损修补术则为重型颅脑损伤术后脑积水发生的保护因素,对重型颅脑损伤采用集束化管理措施干预,可缓解患者临床症状,促进日常生活能力与运动功能的恢复,值得临床推广。

参考文献

- [1]郑维涛,高强,熊东胜.重型颅脑损伤患者术后脑积水的相关因素分析[J].中国临床医生杂志,2018,46(6):711-713.
- [2]仲悦萍,陆凤英,陈晓艳,等.集束化管理在重型颅脑损伤患者早期康复护理中的应用[J].上海护理,2018,18(4):45-48.
- [3]徐家旋,蔡利,黄东振,等.紧急多学科团队合作诊疗模式在重型颅脑损伤合并多发伤抢救中的临床应用[J].中国急救医学,2023,43(3):186-190.
- [4]中国医师协会神经外科医师分会.中国脑积水规范化治疗专家共识(2013版)[J].中华神经外科杂志,2013,29(6):634-637.
- [5]江基尧,罗其中.颅脑创伤临床救治指南[M].上海:第二军医大学出版社,2003:23-45.
- [6]王赛华,施加加,孙莹,等.简改版改良Barthel指数在卒中中恢复期中的信度与效度研究[J].中国康复,2020,35(4):179-182.
- [7]王景明,李亮,郁磊,等.基于遗传算法和极限学习机的Fugl-Meyer量表自动评估[J].计算机应用,2014,34(3):907-910,914.
- [8]强京灵,闵怀伍.重型颅脑损伤术后发生脑积水的相关因素分析[J].临床急诊杂志,2018,19(10):663-666.
- [9]向军武,常静静,刘宇,等.重型颅脑损伤去骨瓣减压术后并发脑积水的危险因素[J].中国临床神经外科杂志,2022,27(8):676-677.
- [10]黄现平.早期康复护理干预对重型颅脑损伤术后偏瘫肢体康复效果的影响[J].山西医药杂志,2018,47(13):1621-1623.
- [11]吕佳.探究集束化护理措施对重型颅脑损伤患者气管切开后并发症的预防[J].心血管外科杂志(电子版),2020,9(3):210.

(收稿日期:2023-05-25)

(校对编辑:姚丽娜)

(上接第12页)

参考文献

- [1]David Dries,Princiero Berlingiero Sante,Elmonem Mohamed A,et al. Molecular basis of cystinosis:geographic distribution,functional consequences of mutations in the CTNS gene,and potential for repair[J]. Nephron,2019,141(2).
- [2]Town M,Jean G,Cherqui S,et al. A novel gene encoding an integral membrane protein is mutated in nephropathic cystinosis[J].Nature Genetics,1998,18(4).
- [3]Elmonem Mohamed A,Veys Koenraad R,Soliman Neveen A,et al.Cystinosis:a review[J].Orphanet Journal of Rare Diseases,2016,11(1).
- [4]Yong-jia Yang,Yuan Hu,Rui Zhao,et al.First report of CTNS mutations in a Chinese family with infantile cystinosis[J].The Scientific World Journal,2015,2015.
- [5]Emily Joyce,Jacqueline Ho,Areeg El-Gharbawy,et al. Value of renal biopsy in diagnosing infantile nephropathic cystinosis associated with secondary nephrogenic diabetes insipidus[J].Pediatric and Developmental Pathology,2017,20(1).
- [6]Li Xiao-Qiao,Wu Di,Liang Xue-Jun,et al.The diagnosis of cystinosis in patients reveals new CTNS gene mutations in the Chinese population[J]. Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism: JPEM,2019,32(4).
- [7]王欣,张碧丽,陈晓颖,等.罕见病研究:CTNS基因突变致胱氨酸贮积症[J].中国当代儿科杂志,2021,23(12):1276-1281.
- [8]William A Gahl,Jess G,Thoene,et al.Cystinosis[J].N Eng J Med,2002,347(2):111-21.
- [9]崔洁媛,葛兰兰,张东风,等.胱氨酸病婴儿型(肾病型)1例报告并文献复习[J].临床儿科杂志,2021,39(12):909-911.
- [10]Steinherz R,Tietze F,Gahl W A,et al. Cystine accumulation and clearance by normal and cystinotic leukocytes exposed to cystine dimethyl ester[J].Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America,1982,79(14).
- [11]Cherqui S,Kalatzis V,Trugnan G,et al.The targeting of cystinosis to the lysosomal membrane requires a tyrosine-based signal and a novel sorting motif[J].The Journal of Biological Chemistry,2001,276(16).
- [12]Kalatzis V,Cherqui S,Antignac C,et al.Cystinosis,the protein defective in cystinosis,is a H(+)-driven lysosomal cystine transporter[J].The EMBO Journal,2001,20(21).

- [13]Ekaterina A. Ivanova,Fanny O. Arcolino,Mohamed A. Elmonem,et al. Cystinosis deficiency causes podocyte damage and loss associated with increased cell motility[J]. Kidney International,2016,89(5).
- [14]Wilmer Martijn J,Emma Francesco,Levtchenko Elena N.The pathogenesis of cystinosis:mechanisms beyond cystine accumulation[J].American journal of physiology.Renal physiology,2010,299(5).
- [15]Prencipe Giusi,Caiello Ivan,Cherqui Stephanie,et al. Inflammation activation by cystine crystals:implications for the pathogenesis of cystinosis[J].Journal of the American Society of Nephrology: JASN,2014,25(6).
- [16]Martijn J.Wilmer,Erik I.Christensen,Lambertus P.van den Heuvel,et al.Urinary protein excretion pattern and renal expression of megalin and cubilin in nephropathic cystinosis[J].American Journal of Kidney Diseases,2008,51(6).
- [17]顾洁,朱若听,李栋.经基因分析确诊的原发性范可尼综合征一例报告[J].天津医药,2018,46(04):422-426.
- [18]涂娟,陈朝英,曹力,等.41例儿童肾小管酸中毒的临床分析[J].中国医药,2016,51(06):67-70.
- [19]Elmonem Mohamed A,Makar Samuel H,van den Heuvel Lambertus,et al. Clinical utility of chitotriosidase enzyme activity in nephropathic cystinosis[J].Orphanet Journal of Rare Diseases,2014,9(1).
- [20]李晓侨,巩纯秀.胱氨酸贮积症诊疗进展[J].临床儿科杂志,2020,38(2):156-160.
- [21]Kluck Rika,Müller Sophia,Jagodzinski Celina,et al. Body growth, upper arm fat area, and clinical parameters in children with nephropathic cystinosis compared with other pediatric chronic kidney disease entities[J].Journal of Inherited Metabolic Disease,2022,45(2).
- [22]Harrison Frank,Yeagy Brian A,Rocca Celine J,et al. Hematopoietic stem cell gene therapy for the multisystemic lysosomal storage disorder cystinosis[J].Molecular Therapy: The Journal of the American Society of Gene Therapy,2013,21(2).
- [23]K. Kuczborska,J. Gozdowska,D. Lewandowska,et al. Therapeutic problems and pregnancy in a patient with infantile nephropathic cystinosis:a case report[J].Transplantation Proceedings,2019,51(2).

(收稿日期:2023-04-25)

(校对编辑:姚丽娜)