

• 论 著 •

特重型颅脑损伤患者的综合救治(附 253 例报告)

于明琨^{1*}, 卢亦成¹, 朱 诚¹, 陈先震¹, 姚智强¹, 宋 波², 张光霁¹

(1. 第二军医大学长征医院神经外科, 上海 200003; 2. 江西省景德镇市第二人民医院神经外科, 景德镇 333000)

[摘要] **目的:**探讨影响特重型颅脑损伤预后的因素及提高救治成功率的关键。**方法:**收集我院 1990 年 6 月至 2002 年 8 月间收治的 253 例特重型颅脑伤(GCS 3~5 分)患者的临床资料,分析其伤情,伴脑疝、脑挫裂伤情况,颅内血肿类型等与病死率的关系,同时对不同阶段,即 1990 年 6 月至 1994 年 12 月(A 组,采用传统救治方案)、1995 年 1 月至 1997 年 1 月(B 组,在常规救治措施的基础上重点建立与完善了颅脑创伤救治体系)、1997 年 2 月至 2002 年 8 月(C 组,采用综合救治措施)的救治结果进行比较。**结果:**有脑疝形成、脑挫裂伤、多发颅内血肿者病死率均显著高于无脑疝形成和脑挫裂伤以及有硬膜外血肿者,分别为 66.0%(136/206) vs 29.8%(14/47), $P < 0.01$; 64.2%(115/179) vs 47.3%(35/74), $P < 0.05$ 和 68.6%(59/86) vs 40.0%(8/20), $P < 0.05$ 。A、B、C 组病死率分别为 69.6%(48/69)、60.4%(32/53)和 53.4%(70/131),C 组较 A 组显著下降($P < 0.05$)。**结论:**脑疝、弥漫性脑肿胀致恶性高颅压是患者早期死亡的主要原因,后期死亡的主要原因是多器官功能衰竭。早期发现和清除颅内血肿、有效去大骨瓣减压,重视早期脑保护,加强术后监护,维持内环境稳定,是提高特重型颅脑损伤救治成功率的关键。

[关键词] 脑损伤;预后;病死率;死亡原因

[中图分类号] R 651.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2004)08-0875-04

Emergency treatment of very severe craniocerebral injury: a report of 253 cases

YU Ming-Kun^{1*}, LU Yi-Cheng¹, ZHU Cheng¹, CHEN Xian-Zhen¹, YAO Zhi-Qiang¹, SONG Bo², ZHANG Guang-Ji¹ (1. Department of Neurosurgery, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China; 2. Department of Neurosurgery, Second People's Hospital of Jingdezhen in Jiangxi Province, Jingdezhen 333000)

[ABSTRACT] **Objective:** To explore the factors influencing the prognosis of patients with very severe craniocerebral injury and to analyze their death causes. **Methods:** The clinical data of 253 patients with very severe craniocerebral injury (Jun. 1990 to Aug. 2002) were collected, and the relationship between the mortality and Glasgow coma score (GCS), brain hernia, contusion and intracranial hematoma were studied. The outcomes of 3 different periods groups [Jun. 1990 to Dec. 1994 (group A), Jan. 1995 to Jan. 1997 (group B), Feb. 1997 to Aug. 2002 (group C)] were compared. **Results:** The mortalities in patients with brain hernia, contusion and multiple hematomas were significantly higher than those without, being 66.0% (136/206) vs 29.8% (14/47), $P < 0.01$; 64.2% (115/179) vs 47.3% (35/74), $P < 0.05$; and 68.6% (59/86) vs 40.0% (8/20), $P < 0.05$, respectively. The main death causes were brain hernia and malignant high intracranial pressure caused by diffused brain swelling at early stage and multiple organ failure at later stage. The mortalities in group A, B, C were 69.6% (48/69), 60.4% (32/53) and 53.4% (70/131), respectively, with significant difference existing between group C and group A ($P < 0.05$). **Conclusion:** The keys for emergency treatment of patients with the very severe craniocerebral injury are the establishment of rapid emergency treatment system with standard guidelines, diagnosis and elimination of intracranial hematoma at early stage, effective decompression through discarding large bone flap, early brain protection, post-operation monitoring, maintenance of homeostasis, and nutrition support treatment.

[KEY WORDS] craniocerebral injury, very severe; prognosis; mortality; death causes

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2004, 25(8): 875-878]

颅脑损伤是临床常见的重危急症,特重型颅脑损伤由于伤情很重、变化极快,传统治疗措施多难奏效,病死率很高^[1],因而是神经外科临床救治的重点和难点。本文笔者报告 1990 年 6 月至 2002 年 8 月我科收治的特重型颅脑伤(GCS 3~5 分)253 例,并分 3 个阶段对特重型颅脑损伤的综合救治进行对比分析。

1 资料和方法

1.1 一般资料 本组 253 例,男 185 例,女 68 例;

年龄 18 个月至 89 岁,平均 48±19 岁。着力部位:枕部 119 例(47.0%),其他(额、颞、顶等处)107 例(42.3%),不详 27 例(10.7%)。253 例中,车祸伤 161 例(63.6%),跌伤 32 例(12.6%),坠落伤 37 例(14.6%),其他伤 23 例(9.1%)。受伤至入院时间:

[作者简介] 于明琨(1961-),男(汉族),博士,副教授、副主任医师,硕士生导师。

* Corresponding author. E-mail: yuminkun@eastady.com

246例伤后24h内入院;7例分别于伤后31h和3、10、17、30、33、117d由外院转入。入院后217例行开颅血肿清除术,未手术36例。根据收治时间分为3组:A组(1990年6月至1994年12月)69例,年龄(48±20)岁;B组(1995年1月至1997年1月)53例,年龄(49±19)岁;C组(1997年2月至2002年8月)131例,年龄(49±18)岁,3组年龄之间比较无统计学差异。

1.2 诊断 253例患者均经临床检查、头颅拍片与CT扫描明确诊断。其中脑挫裂伤179例,有颅内血肿者229例,脑疝206例。格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)3分80例,4分100例,5分73例。

1.3 救治方法 早期收治的A组患者按传统救治方案进行;B组患者在常规救治措施的基础上,重点建立与完善了颅脑创伤救治体系;后期收治的C组患者采用的综合救治措施,主要进行了以下改进和完善。

1.3.1 伤后或术后有效控制颅内压 在维持正常血浆渗透压(补充血浆或白蛋白提高胶体渗透压,适时补充电解质维持正常晶体渗透压)的基础上,应用脱水利尿剂;亚低温治疗;脑室外引流。

1.3.2 加强围术期监测 除注意神志、瞳孔的连续观察及持续动态生命体征监护与氧饱和度监测外,主要包括:(1)颅内压监测。如ICP \geq 20 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)则开始脱水治疗;如ICP \geq 35 mmHg,则需排除颅内血肿等,并进行相应检查与治疗。(2)伤或术后1、3、7d常规复查头颅CT,以早期发现与处理迟发颅内血肿、脑积水、脑梗死、脑肿胀、脑挫裂伤水肿等。(3)动态进行全面的血液学检查,以早期发现与处理缺血缺氧或内环境紊乱等情况,包括血常规、血气分析、血电解质、肝肾功能、凝血指标检查等。(4)常规拍胸片,必要时复查,以早期发现与处理胸部损伤与肺部并发症。(5)胸腹部损伤者行胸腹部B超检查,必要时行CT检查,以早期发现与处理内脏破裂与出血。(6)早下胃管监测消化道出血情况。一旦肠鸣音恢复、无消化道出血,即开始鼻饲要素饮食,进食前以静脉营养为主,进食后逐渐过渡到肠内营养为主。如有消化道出血,则禁食,进行胃灌洗或全身药物治疗,抗休克,必要时行纤维胃镜检查治疗或手术治疗。(7)加强呼吸道与肺功能监测。呼吸系并发症主要为肺部感染、肺不张、神经源性肺水肿及成人呼吸窘迫综合征(ARDS)。定期行胸片、

血气分析、痰培养检查,以进行针对性的治疗与监测,并加强呼吸道护理。对严重感染、肺不张的患者,可采取纤维支气管镜下吸痰等治疗;对ARDS患者则进行病因和呼吸机治疗;对神经源性肺水肿,应在血流动力学监测下,应用血管活性药物减低肺动脉高压(因及时采用呼吸机治疗,我们成功救治4例神经源性肺水肿,其中3例在血流动力学监测下施治)。

1.3.3 重视早期脑保护 (1)防治缺血缺氧性脑损伤。急性期重点注意:①防治低血容量性休克,维持有效脑灌注压(CPP \geq 60 mmHg);②胸部合并伤的检查与处理,血气胸者及时闭式引流,多根多处肋骨骨折行外固定,呼吸机治疗,创伤性湿肺行呼吸机治疗,应用大剂量激素。③常规气管切开,保持呼吸道通畅,持续低流量吸氧,必要时行辅助或控制呼吸,保持PaO₂在75 mmHg以上,保证正常的脑灌注压和氧供,直至脑干功能(吞咽、咳嗽反射)恢复正常方拔除气管套管。(2)控制高热及进行亚低温治疗。(3)控制高血糖,纠正非酮性糖尿病昏迷。(4)维持内环境稳定,纠正酸中毒。(5)早期应用镁制剂、神经节苷酯(GM₁)、胞二磷胆碱等脑保护与神经营养药物。

1.4 统计学处理 计数资料采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 死亡原因分析 253例中,死亡150例(59.3%),其中死于脑疝晚期35例,因弥漫性脑肿胀致恶性高颅压死亡24例,原发性脑干伤死亡45例,多器官功能衰竭死亡37例(急性肾衰8例,呼吸功能衰竭20例,消化道出血4例,神经源性肺水肿2例,败血症2例,弥漫性血管内凝血1例),创伤性休克外院转运延误抢救死亡3例,下丘脑功能衰竭3例,气管软化致呼吸道梗阻死亡1例,内环境紊乱致死2例。GCS 3分者病死率为72.5%(58/80),GCS 4分者病死率为59.0%(59/100),GCS 5分者病死率为45.2%(33/73),三者间差异有显著性意义($P<0.05$)。

2.2 脑挫裂伤与病死率 253例中有脑挫裂伤179例(70.8%),死亡115例(64.2%,115/179);无脑挫裂伤74例(29.2%),35例死亡(47.3%,35/74)。伴脑挫裂伤者病死率较无脑挫裂伤者显著升高($P<0.05$)。

2.3 不同类型颅内血肿与病死率 253例中有颅

内血肿者 229 例(90.5%), 如表 1 所示, 伴硬膜下或脑内血肿者病死率与伴硬膜外血肿者之间无显著性差异; 多发血肿的病死率显著高于硬膜外血肿 ($P < 0.05$)。无颅内血肿者 24 例, 其中有 3 例均因弥漫性脑肿胀引起不可控制的颅内高压而死亡。在 1998 年 1~12 月收治的 GCS 3 分病例中, 有 3 例系特急性硬膜外血肿致双侧颞叶钩回疝, 因外院转运延误, 及同侧半球大片脑梗死, 最后分别死于多器官功能衰竭(MOF)和急性肾衰。

表 1 伴不同类型颅内血肿患者的病死率
Tab 1 Mortality of patients with different types of intracranial hematomas

Group	[% (n/N)]				Total (N)
	Epidural hematoma	Subdural hematoma	Intracerebral hematoma	Multiple intracranial hematomas	
A	28.5(2/7)	71.4(15/21)	71.4(10/14)	87.5(21/24)*	66
B	50.0(1/2)	53.3(8/15)	60.0(6/10)	62.7(15/23)	50
C	45.5(5/11)	59.6(31/52)	54.5(6/11)	59.0(23/39) $\Delta\Delta$	113
Total	40.0(8/20)	61.4(54/88)	62.9(22/35)	68.6(59/86)*	229

* $P < 0.05$ vs epidural hematoma in the same group; $\Delta\Delta P < 0.01$ vs group A

2.4 脑疝与病死率 本组 253 例中, 发生脑疝(颞叶钩回疝或枕大孔疝)者 206 例(81.4%), 死亡 136 例(66.0%, 136/206); 无脑疝者 47 例, 死亡 14 例(29.8%, 14/47)。有脑疝发生者其病死率较无脑疝发生者明显升高 ($P < 0.01$)。表 2 显示, 后期收治的患者脑疝发生率及病死率均较早期收治病例显著降低 ($P < 0.05$)。

表 2 3 组患者中伴或不伴脑疝者病死率比较
Tab 2 Comparison of mortality of patients with or without brain hernia in 3 groups

Group	Mortality		Incidence of brain hernia
	With brain hernia	Without brain hernia	
A	75.4(46/61)*	25.0(2/8)	88.4(61/69) Δ
B	64.6(31/48)	20.0(1/5)	90.6(48/53) Δ
C	60.8(59/97)*	32.4(11/34)	74.0(97/131)
Total	66.0(136/206)**	29.8(14/47)	81.4(206/253)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ vs without brain hernia in the same group; $\Delta P < 0.05$ vs group C

2.5 3 组患者的疗效比较 根据格拉斯哥预后评分(Glasgow outcome scale, GOS), 伤后 6 个月恢复情况(表 3)显示, 后期收治病例的病死率较前期显著降低。

表 3 3 组病例伤后 6 个月预后比较

Tab 3 Comparison of outcomes in 3 groups 6 months after injury

Group	N	Good/Middle disability [% (n)]	Severe disability/Vegetable state [% (n)]	Mortality [% (n)]	Mortality in patients above 60 years [% (n/N)]
A	69	21.7(15)	8.7(6)	69.6(48)	100 (14/14)
B	53	24.5(13)	15.1(8)	60.4(32)	73.7(14/19)*
C	131	27.5(36)	19.1(25)	53.4(70)*	60.0(15/25)**
Total	253	25.3(64)	15.4(39)	59.3(150)	74.1(43/58)

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ vs group A

3 讨论

3.1 采取综合措施控制颅内压, 以缓解或减轻继发性脑干伤, 是提高特重型颅脑伤存活率的关键 我们发现, 有脑疝、脑挫裂伤及硬膜下、脑内或多发血肿者, 病死率明显升高, 均在 60% 以上, 尤其是多发血肿与脑疝患者。患者早期死亡的主要原因为脑疝和不可控制的高颅压^[1]。本组直接死于脑疝者 35 例, 占死因的 23.3%; 恶性高颅压死亡 24 例, 占 16.0%。因此, 尽早开始有效的确定性治疗, 掌握合理的手术适应证, 及时清除颅内血肿与脑挫裂伤坏死灶, 尽早施行大骨瓣减压术, 解除脑疝压迫, 往往可以得到迅速有效的降低颅内压的目的。自 1995 年以来, 我们参照欧美的标准颅脑外伤手术方法, 针对广泛性脑挫裂伤伴硬膜下、脑内或多发血肿患者, 以及一侧半球弥漫性脑肿胀致中线明显移位, 或保守治疗不可控制的颅内高压, 尤其是对冲性额颞叶脑挫裂伤并颅内血肿患者, 采用去大骨瓣减压(开颅骨瓣 ≥ 2 个脑区)术, 同时探查多个脑区, 可避免遗漏血肿, 且外减压充分, 使患者有一个充分的颅内代偿空间, 有助于缓冲颅内压、渡过脑水肿高峰期, 并可避免因骨瓣较小造成术后因脑膨出致脑组织嵌顿、坏死或血管卡压影响静脉回流加重脑肿胀。为此, 1995 年以后硬膜下、脑内及多发血肿的病死率均明显降低, 尤其是多发颅内血肿的病死率减低更为显著, 由 1994 年前的 87.5% 降至 1997 年 2 月后的 59.0%, 抢救成功率明显提高。

3.2 减轻继发性脑损伤、促进神经功能恢复是提高特重型颅脑伤救治成功率的重要一环 大量实验研究表明, 继发性严重脑损伤主要是继发于缺血缺氧, 称为“二重性”脑损伤; 严重脑损伤后继发性病理生理改变如发热、高血糖、酸中毒、脑损伤因子的释放等亦可导致或加重继发性脑损伤。高热可加重脑损伤, 使预后不良, 这已被临床观察结果所证实。因此,

应保持正常体温(腋温 $\leq 37^{\circ}\text{C}$,肛温 $\leq 37.5^{\circ}\text{C}$),及时采取降温或亚低温治疗,为后期神经功能的恢复奠定基础^[2]。特重型颅脑伤后血糖均有不同程度的升高,血糖含量直接影响预后^[3],我们研究发现,血糖 $\geq 10\text{ mmol/L}$ 者,病死率显著升高,可达72.7%。我们在急性期应用无糖液,伤后常规使用胰岛素(普通胰岛素8U,皮下注射,1次/8h)降血糖(使血糖 $\leq 10\text{ mmol/L}$),根据血糖调整胰岛素用量,可有效地控制高血糖,使病死率由72.7%降至27.8%,未发现1例因使用胰岛素引起的不良反应如低血糖等。重型颅脑伤后由于糖代谢紊乱,葡萄糖代谢主要以无氧酵解为主,使乳酸生成增加,高血糖可造成脑细胞内乳酸中毒,乳酸可以抑制 Na^+-K^+ ATP酶活性,增加细胞膜内外的 H^+/Na^+ 交换,使细胞内 Na^+ 堆积,加重脑水肿;同时可促发一系列病理反应,促使钙离子内流、脂质水解、花生四烯酸等损伤因子的释放,引起继发性脑损伤。实验和临床均证实静脉输注三羟甲基-氨基甲烷可减轻脑内乳酸中毒,降低病死率和颅内压^[4]。我们曾在实验中发现,重型颅脑损伤后脑组织内 Mg^{2+} 含量显著降低,经NMDA受体拮抗剂治疗后,在脑水肿改善的同时, Mg^{2+} 浓度亦上升。Vink等^[5]实验证实,液压脑损伤后脑细胞内游离镁含量迅即降至伤前的60%,并持续下降5d,至伤后8d方恢复正常,而且发现伤后细胞内能量代谢的变化与 Mg^{2+} 浓度变化一致,且镁的升降在先,提示 Mg^{2+} 在颅脑损伤后脑细胞能量代谢和生物能转变过程中为一重要的始动因素。因此,镁制剂对减轻继发性脑损伤有着十分重要的作用,镁制剂对改善重型颅脑损伤预后的作用已被愈来愈多的临床结果所证实。而 GM_1 、胞二磷胆碱等则有改善神经细胞代谢、促进神经细胞修复的作用。

3.3 防治特重型颅脑伤后的MOF,维持内环境稳定是基础 特重型颅脑伤后期死亡的主要原因为MOF。最常受累的器官为肺(肺炎)和胃肠(消化道溃疡出血);一旦发生肾衰或弥漫性血管内凝血,则不治死亡。早期营养支持治疗是维持内环境稳定的中心环节。严重颅脑外伤引起儿茶酚胺、胰高糖素和血浆皮质醇等应激性激素增高,应激反应、手术及脱水治疗会导致患者体内大量营养物质消耗或丢失,使机体出现以高能量消耗和高分解代谢为主要表现的代谢紊乱,并出现负氮平衡,加重对机体组织细胞

结构和功能的进一步损害。对重型颅脑外伤患者如不及时予以营养及能量代谢支持,机体储存的能量物质耗竭,导致机体免疫力下降,促使感染发生和发展。这种情况与重型颅脑外伤患者出现MOF有着内在的联系,也是重型颅脑外伤的病死率和伤残率居高不下的原因之一。在脑外伤早期,加强营养支持治疗,能部分纠正患者的代谢紊乱,增强机体抵抗力,降低感染发生率,改善患者神经功能预后,降低病死率。在应激等病理状态下,黏膜屏障出现障碍是最终导致MOF的关键环节之一。因此,对于重型颅脑外伤患者,及时调节胃肠道的免疫功能,有效维护肠黏膜屏障,减少肠内细菌、内毒素易位,是临床医生必须予以重视的问题。肠黏膜屏障功能的维护除应有良好的血供、氧供外,还应促进肠黏膜细胞的生长与修复。在这方面肠内营养具有明显的优势^[7]。1995年以来,我们经过改进治疗措施,未发现因消化道出血而直接导致死亡的病例。

[参考文献]

- [1] 于明琨,江基尧,朱 诚,等.53例特重型颅脑伤救治分析及临床对比研究[J].中华创伤杂志,1998,14(10):91-92.
- [2] 江基尧,朱 诚.亚低温与颅脑创伤临床研究进展[J].第二军医大学学报,2001,22(8):787-789.
Jiang JY,Zhu C. Clinical advancement in sub-microtherm and traumatic brain injury research[J]. *Di-er Junyi Daxue Xuebao (Acad J Sec Mil Med Univ)*,2001,22(8):787-789.
- [3] 卞留贯,孙青芳,罗其中,等.脑损伤患者预后与血糖[J].中华创伤杂志,1997,13(2):106-107.
- [4] Wolf AL. Effect of THAM upon outcome in severe head injury: a randomized prospective clinical trial[J]. *J Neurosurg*,1993,78(1):54.
- [5] Vink R,Health DL,McIntosh TK. Acute and prolonged alterations in brain free magnesium following fluid percussion-induced brain trauma in rats[J]. *J Neurochem*,1996,66(6):2477-2483.
- [6] 方国恩,华积德,闻兆章,等.26例创伤性多器官功能衰竭的治疗分析[J].中华创伤杂志,2000,16(10):616-618.
Fang GE,Hua JD,Wen ZZ, et al. Treatment of 26 cases of multiple organ failure caused trauma[J]. *Zhonghua Chuangshan Zazhi(Chin J Traumatol)*,2000,16(10):616-618.
- [7] 张建军,谢仁龙,顾水均.重型颅脑损伤后肠外与肠内营养价值比较[J].中国危重病急救医学,1999,11(10):613-616.
Zhang JJ,Xie RL,Gu SJ. The clinical evaluation of parenteral nutritional support in patient with severe craniocerebral injury [J]. *Zhongguo Weizhongbing Jijiu Yixue (Chin Crit Care Med)*,1999,11(10):613-616.

[收稿日期] 2003-12-03

[修回日期] 2004-07-04

[本文编辑] 邓晓群