

神经科学

DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.000141

中重度颅脑外伤后脑梗死的危险因素分析

武银刚¹, 孙晓川², 徐善水¹, 江晓春¹, 李真保¹, 戴 易¹, 毛 捷¹, 邵雪非¹

(1. 皖南医学院弋矶山医院神经外科, 芜湖 241000; 2. 重庆医科大学附属第一医院神经外科, 重庆 400016)

【摘要】目的:探讨中重度颅脑损伤病人发生颅脑外伤后脑梗死(post traumatic cerebral infarction, PTCI)的危险因素。**方法:**筛选我院神经外科于 2010 年 1 月至 2011 年 12 月收治中重度颅脑损伤病人 327 例, 进行回顾性研究, 对可能引起 PTCI 的因素进行 χ^2 检验分析, 再行多因素的 logistic 回归分析。**结果:**发生 PTCI 37(11.31%)例, 其中低格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scores, GCS)3~8 分、9~12 分患者 PTCI 发生率分别为 16.11%(34/211)、2.59%(3/116), 合并颅底骨折、外伤性蛛网膜下腔出血(subarachnoid haemorrhage, SAH)、脑疝、低血压性休克、去骨瓣减压术后患者 PTCI 发生率分别为 19.74%(15/76)、14.89%(32/215)、17.95%(14/78)、20.00%(15/75)、14.61%(26/178), 发生率差异具有统计学意义($P=0.001, 0.031, 0.029, 0.039, 0.001, 0.043$)。而患者年龄、性别不同引起的发生率差异没有统计学意义($P=0.353, 0.882$)。**结论:**GCS、颅底骨折、外伤性 SAH、脑疝、低血压性休克、行去骨瓣减压术是 PTCI 发生的危险因素, 而年龄、性别与 PTCI 发生无相关性。

【关键词】中重度颅脑损伤; 颅脑外伤后脑梗死; 危险因素

【中图分类号】R641

【文献标志码】A

【收稿日期】2013-04-09

Risk factors for post traumatic cerebral infarction in patients with moderate or severe traumatic brain injury

Wu Yingang¹, Sun Xiaochuan², Xu Shanshui¹, Jiang Xiaochun¹, Li Zhenbao¹, Dai Yi¹, Mao Jie¹, Shao Xuefei¹

(1. Department of Neurosurgery, the Yijishan Hospital of Wannan Medical College;

2. Department of Neurosurgery, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To evaluate the risk factors for post traumatic cerebral infarction (PTCI) in patients with moderate or severe traumatic brain injury (TBI). **Methods:** A retrospective review of 327 moderate or severe TBI patients admitted to our department between January 2010 and December 2011 was performed. Patients who had a history of cerebral infarction, severe heart disease, poorly controlled hypertension, hyperlipidemia and diabetes, and Glasgow coma scores (GCS) of more than 12 were excluded to avoid interfering factors. Patients who died during the first 3 d after the admission were also excluded. All cases were analyzed in aspects of gender, age, GCS, basal skull base fracture, traumatic subarachnoid hemorrhage (tSAH), cerebral hernia, low blood pressure or shock, decompression craniotomy. Statistical analysis was performed using chi-square and student's t test. Multivariate analysis was performed using logistic regression to identify independent risk factors for the development of PTIC. **Results:** There were 37 cases (11.31%) suffering from PTIC. Attack rate of PTIC for patients with GCS 3-8 was 16.11% (34/211) while for patients with GCS 9-12 was 2.59% (3/116). High attack rate of PTIC after moderate or severe TBI was also related with basal skull base fracture (19.74%, 15/76), tSAH (14.89%, 32/215), cerebral hernia (17.95%, 14/78), low blood pressure or shock (20.00%, 15/75) and decompression craniotomy (14.61%, 26/178), with significant correlations ($P=0.001, 0.031, 0.029, 0.039, 0.001, 0.043$). While the patients' age and gender were not associated with the development of PTIC ($P=0.353, 0.882$). **Conclusions:** Low GCS, basal skull base fracture, tSAH, cerebral hernia, low blood pressure or shock, and decompression craniotomy are risk factors for PTIC in patients with moderate or severe TBI. No association is observed between PTIC and gender or increasing age.

【Key words】moderate or severe traumatic brain injury; post traumatic cerebral infarction; risk factor

颅脑外伤后脑梗死(post traumatic cerebral infarction, PTCI)是颅脑外伤常见、严重的并发症之一,

一旦发生多导致不良预后。提前评估 PTCI 发生的相关危险因素, 对预测其是否发生有重要作用。本研究筛选我院 2010 年 1 月至 2011 年 12 月收治中重度颅脑损伤病人 327 例, 分析 PTCI 的危险因素, 希望能够给以后临床工作提供参考。

作者介绍: 武银刚, Email: nicolas_wu_8@yahoo.com.cn,

研究方向: 颅脑外伤、脑血管病。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyxh.000141.html>

1 资料和方法

1.1 病例选择

1.1.1 纳入标准 ①2010 年 1 月至 2011 年 12 月期间入住我院神经外科中重度颅脑损伤患者[格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scores, GCS)3~12 分];②病例资料完整;③接受随访且有完整的随访资料。

1.1.2 排除标准 ①既往有脑梗塞、严重心脏病病史;②长期高血压、高血脂、糖尿病且控制不佳;③入院后 3 d 内死亡;④GCS>12 分;⑤伴有严重的长骨骨折、肺挫伤患者。

1.2 一般资料

入选 327 例患者中男 213 例,女 114 例;年龄 8 个月~91 岁[平均(37.4±24.9)岁]。入院时首次 GCS 3~8 分 211 例,9~12 分 116 例。合并颅底骨折 76 例,外伤性蛛网膜下腔出血(subarachnoid haemorrhage, SAH)215 例,脑疝者 78 例,低血压性休克 75 例。

1.3 治疗

行去骨瓣减压 178 例。继发大面积外伤性脑梗死后二次手术开颅去骨瓣减压术 2 例。所有患者按照 2007 年国际重度颅脑损伤救治指南^[1]标准化救治。

1.4 PTCI 诊断标准

颅脑外伤后经多次 CT 检查,发现脑内有低密度软化灶且符合以下条件:①典型或不典型的,按脑血管分枝分布的、边界清楚的梗塞灶;②非出血性损伤区的独立梗塞灶;③剔除术后局灶脑软化及皮质小灶软化;④排除明显的外源性栓塞因素,如气栓、脂栓或心源性栓子等;⑤临床医师与放射科医师分别诊断一致^[2]。

1.5 统计分析方法

应用 SPSS 16.0 软件进行统计学处理。分别对性别、年龄、GCS 以及是否合并颅底骨折、外伤性 SAH、脑疝、低血压性休克、是否行去骨瓣减压术与外伤性脑梗死出现情况进行分析,2 组计数资料应用 Fisher 精确概率法的 χ^2 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ 。筛选出有统计学意义的危险因素,各因素构建回归模型,进行 logistic 回归分析,引入水平为 0.05,剔除水平为 0.10。

2 结果

共发现 PTCI 患者 37 (11.31%) 例。其中 1 周内 12 例 (32.43%), 8~14 d 内 18 例 (48.65%), 14~21 d 内 3 例 (8.11%), 21 d~1 月内 2 例 (8.11%), 1~3 月 1 例 (2.70%)。37 例患者中 25 例 2 根以上血管[大脑后动脉 (posterior cerebral artery, PCA)、大脑中动脉 (middle cerebral artery, MCA)、大脑前动脉 (anterior cerebral artery, ACA) 任意 2 根]供血区梗死, 12 例单根血管供血区梗死。23 例发生在 PCA 供血区, 23 例发生在 MCA 供血区, ACA 供血区 8 例。

以格拉斯哥预后评分 (Glasgow outcome scale, GOS) 5 分、4 分预后良好, 3 分及以下预后不良为标准, 伤后 6 个月患者预后: 327 例患者 216 例预后良好, 111 例预后不良; 37 例继发外伤性脑梗死患者 15 例预后良好, 22 例预后不良 (表 1)。

表 1 327 例患者伤后 6 个月预后

Tab.1 Prognosis of 327 patients at 6 months after the injury

6个月预后	有 PTCI (%)	无 PTCI (%)
良好	15 (40.54)	201 (69.31)
不良	22 (59.46)	89 (30.69)

注: $\chi^2=12.113$, $P=0.001$, 差异具有统计学意义

327 例患者外伤后脑梗死各危险因素分析结果显示, GCS、颅底骨折、外伤性 SAH、脑疝、低血压性休克、去骨瓣减压术等 6 个因素在 2 组间比较差异具有统计学意义 ($P<0.05$) (表 2)。

表 2 327 例患者 PTCI 各危险因素统计分析结果

Tab.2 Statistical analysis of risk factors of PTCI in 327 patients with moderate or severe TBI

项目	例数 (n)	PTCI (%)	P 值
性别			0.353
男	213	28 (13.15)	
女	114	11 (9.65)	
年龄 (岁)			0.882
< 20	86	10 (11.63)	
20 ~ 40	179	19 (10.61)	
> 40	62	8 (12.90)	
GCS (分)			0.000
3 ~ 8	211	34 (16.11)	
9 ~ 12	116	3 (2.59)	
颅底骨折			0.008
有	76	15 (19.74)	
无	251	22 (8.76)	
外伤性 SAH			0.005
有	215	32 (14.89)	
无	112	5 (4.46)	
脑疝			0.034
有	78	14 (17.95)	
无	249	23 (9.23)	
低血压性休克			0.000
有	75	15 (20.00)	
无	252	12 (4.76)	
去骨瓣减压术			0.040
有	178	26 (14.61)	
无	149	11 (7.38)	

对各单因素有统计学意义的危险因素进行赋值, 进行 logistic 回归分析 (表 3), 低 GCS、颅底骨折、外伤性 SAH、脑疝、低血压性休克、行去骨瓣减压术为 PTCI 发生的危险因素 ($P<0.05$)。

表 3 327 例患者各危险因素 logistic 回归分析结果

Tab.3 Logistic regression analysis of risk factors of 327 patients

危险因素	变量名	赋值说明	OR 值	95%CI	P 值
GCS	X1	9~12 分 =1 3~8 分 =2	4.424	2.763~7.272	0.001
颅底骨折	X2	无 =0 有 =1	2.136	1.723~4.684	0.031
外伤性 SAH	X3	无 =0 有 =1	2.935	1.475~6.876	0.029
脑疝	X4	无 =0 有 =1	2.433	1.164~5.013	0.039
低血压性休克	X5	无 =0 有 =1	2.874	1.401~5.848	0.001
去骨瓣减压术	X6	无 =0 有 =1	2.342	1.164~5.011	0.043
颅脑外伤后脑 梗死	Y	无 =0 有 =1			

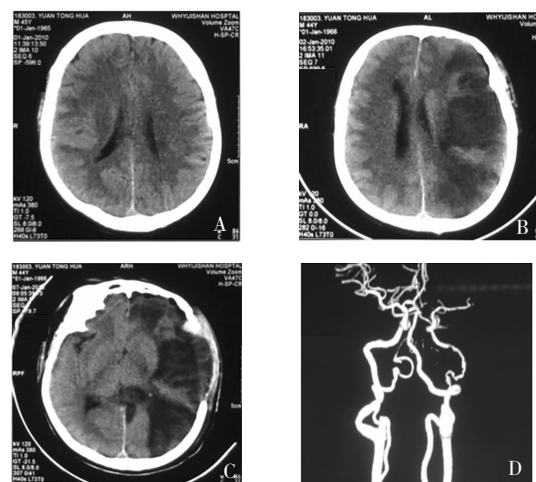
3 讨论

颅脑损伤病人的预后与其继发性损伤密不可分。PTCI 作为颅脑外伤常见比较严重的并发症之一,严重影响患者的预后。Mirvis 等^[3]早年报道,PTCI 发病率为 1.9%。随着 CT、MRI 等医学影像学的发展,为 PTCI 的诊断提供了便利的条件,PTCI 的检出率明显提高。Tawil 等^[4]最新报道的 PTCI 发生率为 8%。本研究结果为 11.31%,略高于 8%的结果,这可能与本研究排除了入院 GCS 大于 12 分以及入院后 3 d 内死亡患者有关。Tian 等^[5]报道,在伴有 PTCI 的颅脑损伤患者死亡或致残率为 59.52%,远高于未伴有 PTCI 患者(为 30.87%)。本统计结果与其基本相同,伴 PTCI 的 TBI 患者半年后死亡或致残率为 59.46% (22/37),而不伴有 PTCI 的颅脑损伤患者则为 30.69% (89/290)。

PTCI 多发生在颅脑损伤早期(平均 10 d),本研究中 37 例患者中有 30 例(81.08%)2 周内发生。因此主张伤后 2 周内定期复查 CT,以早期发现并处置 PTCI。本组数据中,PCA 与 MCA 供血区域 PTCI 发生率明显高于其他区域,各为 23 例,其次为 ACA 供血区,为 8 例,这与 Server 等报道^[6]一致,考虑为这些血管易受到挤压变形所致。PCA 易受到颞叶沟回挤压从而导致管腔狭窄甚至闭塞引起所供血区域脑组织缺血坏死,特别是小脑幕切迹疝发生时,患侧 PCA 受到挤压、拉伸,很容易诱发枕叶梗死。血肿占位或是脑疝时中线移位可直接压迫 MCA,导致其供

血区域发生梗死。而大脑镰疝时,扣带回受到挤压,导致 ACA 屈曲变形,则可导致其供血区域发生梗死^[7]。因此,脑疝的发生与 PTCI 有着密切的联系。本研究中伴有脑疝的患者,PTCI 发生率为 17.95% (14/78),无脑疝组则为 9.23% (23/249),差异具有统计学意义。

尽管如此,血管受压只是发生 PTCI 的原因之一。其他机制包括血管痉挛(图 1D),栓子脱落,颅脑损伤后血液高凝状态,以及脑血管对冲伤,而后者被认为是 PTCI 独立的危险因素^[8-11]。



患者男性,44 岁,车祸伤,入院时 GCS:12 分。头颅 CT 示:右侧颞叶少许挫伤、蛛网膜下腔出血,中线无移位(图 A)。次日,患者出现失语、右侧肢体偏瘫,复查头颅 CT:左侧大脑半球大面积脑梗死,侧脑室受压,中线移位(图 B)。后患者出现昏迷,左侧瞳孔散大,给予行去骨瓣减压术,伤后 1 周病情平稳后复查头颅 CT:左侧额颞顶枕部大面积梗死,左侧颞骨缺损(图 C)。MRA 示:左侧颈内动脉狭窄,左侧大脑中动脉远端闭塞(图 D)。

图 1 车祸伤患者 CT 及 MRA

Fig.1 CT and MRA of patients with traffic accident injury

先前有报道指出,随着年龄的增长,发生 PTCI 的概率也随之增加^[12-13]。单爱军等^[14]则报道 50 岁以上患者 PTCI 风险较低,其认为老年人脑动脉已发生硬化,不易产生脑血管痉挛,并且一定程度的脑萎缩缓解了脑受压、移位和水肿。另外,有报道指出男性颅脑损伤患者发生 PTCI 的概率要高于女性^[15]。然而,本研究统计数据显示,不同年龄、性别患者 PTCI 的发生率并没有统计学差异。

Tian 等^[5]报道 GCS 分数越低,提示患者的伤情越重,发生 PTCI 的概率也随之增加。本研究结果与其基本相同,GCS 3~8 分与 GCS 9~12 分发病率分别为 16.11%和 2.59%,差异具有统计学意义。颅底

骨折合并血管机械性损伤的概率高,易形成壁内血肿或夹层动脉瘤,引起血管狭窄导致脑梗死;同时血管损伤释放组织凝血活酶,启动凝血系统而形成血栓,导致脑梗死^[15]。本研究发现合并颅底骨折病人伴发 PTCI 概率为 19.74%,远高于无颅底骨折病人的发生率。Rowland 等^[16]对 130 例 CT 证实有 SAH 的闭合性脑损伤患者进行前瞻性研究,结果发现伤后 4~16 d PTCI 发生率为 7.7%,其中少量与大量 SAH PTCI 发生率分别为 3.0% (3/101)、24.1% (7/29),证实 SAH 是 PTCI 发生的危险因素,并发现 SAH 的主要位置与严重血管痉挛相应位置密切相关。本研究结果与其结论一致。

颅脑损伤患者多为多发伤、失血过多或颅内压不断升高致机体失代偿后,血压下降致脑灌注不足,可导致脑梗塞发生,加重颅脑损伤。Tian 等^[6]指出,收缩压下降与 PTCI 的发生关系密切。本研究中伴有低血压休克的病人,PTCI 发生率为 20% (15/75),远高于无低血压休克病人,差异有统计学意义。

一些研究表明^[17-18],去骨瓣减压可以降低高压对脑组织及脑血管的压迫,提高脑血流灌注,提高患者生存率,降低 PTCI 发病率。但去骨瓣减压手术本身对脑组织就有伤害,加之去骨瓣减压后脑组织膨出形成的切口疝,会增加 PTCI 发生率。Uhl 等^[19]报道,对于 50 岁以下的病人,去骨瓣减压术可取得令人欢欣鼓舞的效果,但对于年龄大于 50 岁的患者,手术效果仍存疑虑,需得到前瞻性随机对照研究结果的证实。本研究中,去骨瓣减压患者 PTCI 发生率为 14.61% (26/178),与未去骨瓣患者相比,差异有统计学意义。

综上所述,PTCI 是临床常见的并发症,严重影响患者预后,早期预防、诊断并采取相应措施很重要。低 GCS、颅底骨折、外伤性 SAH、脑疝、低血压性休克、去骨瓣减压术是 PTCI 发生的危险因素,而年龄、性别与 PTCI 发生无相关性。

参 考 文 献

- Bratton SL, Chestnut RM, Ghajar J, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. XV. steroids[J]. J Neurotrauma, 2007, 24(s1): 91-95.
- 刘绍明, 曹天锡, 熊志刚, 等. 颅脑外伤后脑梗塞 22 例临床分析[J]. 中国神经精神疾病杂志, 1996, 22(6): 365-366.
- Mirvis SE, Wolf AL, Numaguchi Y, et al. Posttraumatic cerebral infarction diagnosed by CT: prevalence, origin, and outcome[J]. Am J Roentgenol, 1990, 154(6): 1293-1298.
- Tawil I, Stein DM, Mirvis SE, et al. Posttraumatic cerebral infarction: incidence, outcome, and risk factors[J]. J Trauma, 2008, 64(4): 849-853.
- Tian HL, Geng Z, Cui YH, et al. Risk factors for posttraumatic cerebral infarction in patients with moderate or severe head trauma[J]. Neurosurg Rev, 2008, 31(4): 431-436.
- Server A, Dullerud R, Haakonsen PH, et al. Post-traumatic cerebral infarction. neuroimaging, findings, etiology and outcome[J]. Acta Radiol, 2001, 42(3): 254-260.
- 陈博, 唐文渊, 王晓澍, 等. 颅脑外伤继发脑梗死后的治疗及预防[J]. 中华创伤杂志, 2007, 23(11): 833-835.
- Shahlaie K, Keachie K, Hutchins IM, et al. Risk factors for post-traumatic vasospasm[J]. J Neurosurgery, 2011, 115(3): 602-611.
- Wei CW, Montanera W, Selchen D, et al. Blunt cerebrovascular injuries: diagnosis and management outcomes[J]. Can J Neurol Sci, 2010, 37(5): 574-579.
- Berne JD, Reuland KS, Villarreal DH, et al. Sixteen-slice multi-detector computed tomographic angiography improves the accuracy of screening for blunt cerebrovascular injury[J]. J Trauma, 2006, 60(6): 1209-1210.
- Biffi WL, Eggin T, Benedetto B, et al. Sixteen-slice computed tomographic angiography is a reliable noninvasive screening test for clinically significant blunt cerebrovascular injuries[J]. J Trauma, 2006, 60(4): 745-752.
- Ivanusa M, Ivanusa Z. Risk factors and in-hospital outcomes in stroke and myocardial infarction patients[J]. BMC Public Health, 2004, 4(1): 26.
- Bateman BT, Schumacher HC, Wang S, et al. Perioperative acute ischemic stroke in noncardiac and nonvascular surgery: incidence, risk factors, and outcomes[J]. Anesthesiology, 2009, 110(2): 231-238.
- 单爱军, 吴耀晨, 陈建良, 等. 重型颅脑损伤患者继发性脑梗死的危险因素与对策[J]. 中华创伤杂志, 2002(12): 715-718.
- 王玉胜, 刘光磊, 陈殿勇, 等. 重度颅脑损伤继发大面积脑梗死的原因分析[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2010, 13(22): 40-42.
- Rowland MJ, Hadjipavlou G, Kelly M, et al. Delayed cerebral ischemia after subarachnoid hemorrhage: looking beyond vasospasm[J]. Br J Anaesth, 2012, 109(3): 315-329.
- Yang XF, Yao Y, Hu WW, et al. Is decompressive craniectomy for malignant middle cerebral artery infarction of any worth? [J]. J Zhejiang Univ Sci B, 2005, 6(7): 644-649.
- Ziai WC, Port JD, Cowan JA, et al. Decompressive craniectomy for intractable cerebral edema: experience of a single center[J]. J Neurosurg Anesthesiol, 2003, 15(1): 25-32.
- Uhl E, Kreth FW, Elias B, et al. Outcome and prognostic factors of hemicraniectomy for space occupying cerebral infarction[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2004, 75(2): 270-274.

(责任编辑: 冉明会)