

## 创伤性脑损伤与自发性蛛网膜下腔出血所致 脑血管痉挛的 TCD 临床对比观察

彭 涛<sup>1,2</sup>, 李定君<sup>2</sup>, 徐 宏<sup>1</sup>, 周增俊<sup>1</sup>, 李 政<sup>1</sup>, 吴小明<sup>1</sup>, 邹林波<sup>1</sup>, 陈 晨<sup>1</sup>

(1. 德阳市人民医院神经外科, 四川 德阳 618000;

2. 泸州医学院第一附属医院神经外科, 四川 泸州 646000)

**【摘要】** 目的 探讨经颅多普勒超声(TCD)对创伤性脑损伤(TBI)及自发性蛛网膜下腔出血(SAH)所致脑血管痉挛(CVS)的诊断价值。方法 选择 381 例 TBI 和 216 例 SAH 患者,应用 CT、CTA 及 TCD 等确定患者的临床诊断并筛选出存在 CVS 者,对 TCD 发现的 CVS 患者按血管痉挛程度(VmMCA 值)分为轻、中、重三组。每天 1 次行 TCD 监测。比较两组 CVS 发生率、开始时间、严重程度及持续时间。结果 381 例 TBI 患者中共发生 CVS 210 例,发生率为 55.12%;CVS 发生在伤后 2~3 d,持续 10~14 d。而 216 例 SAH 患者 CVS 发生 151 例,发生率为 69.91%,发生时间在发病后 3~7 d,持续 14~21 d。两组 CVS 发生率、发病高峰及病程比较差异均有统计学意义( $P<0.01$ )。结论 TCD 对 CVS 能准确进行临床诊断;创伤性脑损伤所致脑血管痉挛发生率低于自发性蛛网膜下腔出血脑血管痉挛,但发生时间早,发生程度轻,持续时间短,预后好。

**【关键词】** 创伤性脑损伤;蛛网膜下腔出血;脑血管痉挛;经颅多普勒;诊断

**【中图分类号】** R743.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2013)24-3644-03

**Comparative study on the clinical effect of transcranial Doppler sonography in the diagnosis of cerebral vasospasm caused by traumatic brain injuries and spontaneous subarachnoid hemorrhage.** PENG Tao<sup>1,2</sup>, LI Ding-Jun<sup>2</sup>, XU Hong<sup>1</sup>, ZHOU Zeng-jun<sup>1</sup>, LI Zheng<sup>1</sup>, WU Xiao-ming<sup>1</sup>, ZHOU Lin-Bo<sup>1</sup>, CHEN Chen<sup>1</sup>. 1. Department of Neurosurgery, People's Hospital of Deyang City, Deyang 618000, Sichuan, CHINA; 2. Department of Neurosurgery, the Affiliated Hospital of Luzhou Medical University, Luzhou 646000, Sichuan, CHINA

**【Abstract】 Objective** To assess the clinical effect of transcranial Doppler sonography (TCD) in the diagnosis of cerebral vasospasm (CVS) caused by traumatic brain injuries (TBI) or spontaneous subarachnoid hemorrhage (SAH). **Methods** Firstly, we did clinical diagnosis and screened out the patients of CVS from 381 patients of TBI and 216 patients of SAH by application of CT, CTA, TCD, which were divided into three groups by degree of CVS (value of VmMCA): mild group, moderate group and severe group. Secondly, all the patients of CVS were checked with TCD once a day. At last, the dates of incidence, severity, beginning and duration time, was to deal by means of analysis and contrast in the patients of CVS between the patients of TBI and those of SAH. **Results** A total of 210 patients developed cerebral vasospasm in the 381 patients of TBI, with the incidence of 55.12%. The cerebral vasospasm generated principally at the time of posttraumatic 2 to 3 day, and lasted 10 to 14 days. Meanwhile, 151 patients developed CVS in the 210 patients of SAH, with the incidence of 69.3%. The cerebral vasospasm generated 3 to 7 days after disease, lasted 14 to 21 days. There were significant differences between pick and course of CVS in the patients of TBI and those of SAH ( $P<0.01$ ). **Conclusion** To use TCD to diagnose cerebral vasospasm is accurate. The CVS in patients of TBI happens earlier, with less degree and shorter duration, compared with the patients of SAH.

**【Key words】** Traumatic brain injuries (TBI); Spontaneous subarachnoid hemorrhage (SAH); Cerebral vasospasm (CVS); Transcranial Doppler sonography (TCD); Diagnosis

创伤性脑损伤(Traumatic brain injuries, TBI)是神经外科常见病及多发病,而继发的脑血管痉挛(Cerebral vasospasm, CVS)可加重大脑缺血缺氧性损害,并影响患者预后。但它与自发性蛛网膜下腔出血(Subarachnoid

hemorrhage, SAH)所致 CVS 的临床病理过程有何区别,文献报道较少。我们采用经颅多普勒(Transcranial Doppler sonography, TCD)对比观察 381 例 TBI 和 216 例 SAH 发生 CVS 的临床演变过程,现报道如下:

基金项目:德阳市级科研项目(编号:2012SZ043-10)

通讯作者:彭 涛。E-mail:pty1163@163.com

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2011年1月至2013年1月,泸州医学院附属医院及我院神经外科共收治381例TBI患者及同期SAH患者216例,经CT/CTA、TCD等诊断及监测。

1.1.1 TBI患者纳入条件 为24 h内入院的单纯性创伤性脑损伤,不伴既往患有糖尿病、心血管和血液系统等内科性疾病。同时排除3 d内手术及死亡患者,3个月内使用Ca<sup>2+</sup>拮抗剂者或其他强效扩血管药物者以及CTA发现有脑血管疾病者(如动脉瘤、静脉畸形等)。381例创伤性脑损伤患者中男性275例,女性106例;年龄15~70岁,平均33.6岁。GCS评分3~12分,平均8.3分。均于伤后12 h内入院,经CT扫描等检查其损伤类型为:脑挫裂伤304例,原发性脑干伤77例;其中伴/或硬膜外血肿55例,伴/或硬膜下血肿54例,伴/或脑内血肿56例,伴/或蛛网膜下腔出血294例。

1.1.2 SAH患者纳入条件 为初次发病24 h入院患者,不伴既往有糖尿病、心血管、血液系统等其他继发性出血疾病。同时,排除3 d内手术及死亡及再次出血患者。216例SAH患者中男性148例,女性68例;年龄15~70岁,平均35.8岁。GCS评分3~15分,平均9.2分。经CTA等检查其疾病类型为:动脉瘤破裂出血166例,脑血管畸形34例,其他脑血管疾病16例。

1.2 诊断设备 (1)经颅多普勒仪1台,以色列RIMED公司生产TRANS-LINK9900。用于脑血管痉挛诊断及痉挛程度的判定;(2)64排螺旋CT机1台,瑞典Siemens公司生产的SOMATOM Sensation,CTA用于诊断脑血管痉挛和排除其他疾病所致的SAH患者。

### 1.3 方法

1.3.1 诊断方法 (1)TCD的使用方法:脑血管痉挛诊断:TCD检测中出现1次或1次以上MCA平均血流速度(VmMCA)≥120 cm/s,且同侧VmMCA/VmICA≥3(Lindgaard指数);伴有临床症状(偏瘫、失语、视野缺损等),或意识加深,GCS评分下降2~3分。根据VmMCA值将CVS分为轻度组(120~139 cm/s)、中度组(140~199 cm/s)、重度组(≥200 cm/s)。(2)CT及CTA检查:依据CT表现:脑池内高密度影像,诊断外伤性蛛网膜下腔出血;颅内异常高密度影像,诊断颅内出血及脑挫裂伤;CTA对CVS的诊断表现为颈内动脉内径≤3.5 mm;颈内动脉内径<4 mm,可见血管呈串珠样改变或其脑血管动脉闭塞等。

1.3.2 病例处理 患者入院后常规GCS评分/或Hess分级、CT或CTA检查和TCD监测。对于TCD

发现CVS患者,每天1次行TCD监测。治疗方案常规采用甘露醇脱水、尼莫地平注射液/依达拉奉注射液等药物治疗,颅内血肿导致高压危象患者及动脉瘤患者采用手术治疗。

1.4 统计学方法 实验数据用SPSS18.0统计软件进行分析,脑血流速度的计量数据用均数±标准差( $\bar{x}±s$ )表示,采用 $t$ 检验,计数资料采用 $\chi^2$ 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 脑血管痉挛患者发生情况比较 381例TBI患者中发现CVS者210例,发生率为55.12%,VmMCA均值为(149±45.47) cm/s。而216例SAH患者发生迟发性CVS者151例,发生率为69.91%,VmMCA均值为(172±49.94) cm/s,其差异有显著统计学意义( $t=40.72, P<0.01$ )。

2.2 外伤性脑血管痉挛患者发生时间 对210例TBI所致CVS患者进行伤后TCD检查,发现其发生时间主要在伤后2~3 d,共计172例(81.9%),而SAH所致迟发性CVS者发生时间主要在3 d以后,集中在4~7 d,共计140例(92.7%)。两者CVS发生时间比较差异有统计学意义( $\chi^2=126.42, P<0.01$ ),见表1。

表1 TBI与SAH患者CVS发生情况比较

伤后时间	TBI发生CVS例数(n=210)	SAH发生CVS例数(n=151)
第1天	16	2
第2天	90 <sup>a</sup>	3
第3天	82 <sup>a</sup>	6
第4天	14	38 <sup>a</sup>
第5天	4	35 <sup>a</sup>
第6天	2	32 <sup>a</sup>
第7天	2	35 <sup>a</sup>

注:<sup>a</sup>两组患者发生CVS的时间(例数)比较,TBI患者第2、3天发生例数与本组其他天比较,及SAH患者发生例数3 d前与本组3 d后发生例数比较,两者差异有显著统计学意义( $P<0.01$ )。

2.3 脑血管痉挛患者程度比较 210例TBI患者发生脑血管痉挛程度与151例SAH患者比较,经TCD监测脑血流速度判断(例数:例数):轻度组为92:45,中度组为60:89,重度组为27:37,TBI和SAH两组构成比比较, $\chi^2=16.05, P=0.000<0.001$ ,差异具有统计学意义。

2.4 脑血管痉挛患者持续时间比较 两组CVS患者给予TCD每天持续监测,1~21 d。210例外伤性脑血管痉挛患者持续时间例数高峰维持5~7 d,在临床治疗后10~14 d逐步缓解;而151例SAH患者持续时间例数高峰维持7~14 d,14~21 d逐步缓解。两组CVS患者持续时间的例数差异有统计学意义, $\chi^2=157.24, P=0.000<0.001$ ,见图1。

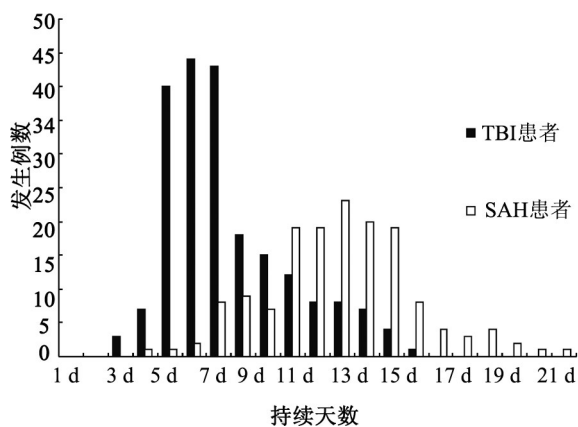


图1 TBI和SAH患者两者持续时间比较

### 3 讨论

脑血管痉挛是神经外科常见的继发性损伤,可导致脑组织及细胞缺血、缺氧及梗塞等发生,出现严重的神经废损<sup>[1]</sup>,从而影响患者的预后。目前对于SAH所致迟发性CVS研究较多,常采用TCD监测,发生于病3d后,病程维持14~21d。其血管痉挛与自发性蛛网膜下腔出血程度密切相关,而导致早期的脑损伤<sup>[2]</sup>,但具体机制仍不清楚<sup>[3]</sup>。而颅脑损伤后的外伤性CVS的研究国内外相关报道较少<sup>[4-6]</sup>,由于存在外伤性蛛网膜下腔出血、机械性损伤、血液动力学等多种致病因素<sup>[7-8]</sup>,正成为国内外学者研究热点。

CVS的临床诊断常采用TCD检查,其具有以下优势:(1)其灵敏度为87.04%,特异度为86.32%<sup>[9]</sup>,较高的诊断价值。(2)无创检查,可床边检查,方便、重复性好。(3)检查时间3~5min。(4)价格低廉。在本组观察中,381例TBI患者中,采用TCD监测证实210例CVS患者,发生率为55.12%;而216例SAH患者CVS发生151例,发生率为69.91%,与文献<sup>[10]</sup>报道基本一致。说明TCD对于CVS的诊断具有良好的重复性和稳定性<sup>[11-12]</sup>。

SAH和TBI所致的CVS在发生时间、程度、持续时间不同。在本组TCD监测CVS患者对比观察结果中,TBI组所致CVS患者,主要发生在第2~3天,发生率为81.9%(172/210);SAH组所致的迟发性CVS发生在病后4~7d,发生率为92.7%(140/151),两组间CVS发病例数比较差异具有统计学意义<sup>[10]</sup>,提示两者CVS发生时间不同。

按发生CVS时,两组患者的脑血管痉挛程度分组,TBI和SAH患者相比,轻度组92:45,中度组60:89,重度组27:37, $P<0.001$ ,组间的构成比差异具有统计学意义,而SAH组患者中、重患者例数明显高于TBI组患者,提示SAH所致CVS程度较TBI患者CVS程度重。

两组间CVS病程对比研究提示TBI患者持续时

间例数高峰维持5~7d,在临床治疗后10~14d逐步缓解,这明显短于SAH患者持续时间21d,提示SAH患者CVS持续时间较TBI患者更长。这种临床表现可能是TBI所致的多因素致病因素导致,但这种致病作用时间较短,与颅内压成正比的线性关系相关<sup>[13]</sup>。

本组TCD针对TBI及SAH患者所致的CVS的临床对比研究中,存在TCD人为操作误差及统计误差,采用TCD每日监测时,同一患者同一人操作,每次操作时间不低于10min,以减少操作误差。

总之,本研究结果证实TCD诊断CVS有较高的诊断准确率,TBI与SAH患者所致的CVS在发生和持续时间等方面都存在明显不同,提示二者在发病机制及致病因素上可能不同,仍有待临床及实验进一步研究。

### 参考文献

- Armin SS, Colohan AR, Zhang JH. Vasospasm in traumatic brain injury [J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2008, 104(13): 421-425.
- Nishizawa S. The roles of early brain injury in cerebral vasospasm following subarachnoid hemorrhage: from clinical and scientific aspects [J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2013, 115: 207-211.
- 王载忠, 余化霖. 蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛诊断与治疗的进展[J]. *医学综述*, 2011, 17(19): 2967-2971.
- 赵 恺, 王 胜, 牛洪泉. TCD在监测颅脑损伤后脑血管痉挛中的应用[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2013, 18(3): 101-103.
- 彭 涛, 李定君, 徐 宏, 等. 经颅多普勒对外伤性脑血管痉挛的诊断价值[J]. *中国微侵袭神经外科杂志*, 2012, 17(9): 403-405.
- Alford PW, Dabiri BE, Goss JA, et al. Blast-induced phenotypic switching in cerebral vasospasm [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2011, 108(31): 12705-12710.
- 王 涛. 外伤性蛛网膜下腔出血研究进展[J]. *河北医学*, 2010, 32(4): 479-480.
- Shahlaie K, Keachie K, Hutchins IM, et al. Risk factors for posttraumatic vasospasm [J]. *J Neurosurg*, 2011, 115(3): 602-611.
- Servadei F, Murray GD, Teasdale GM, et al. Traumatic subarachnoid hemorrhage: demographic and clinical study of 750 patients from the European brain injury survey of head injuries [J]. *Neurosurgery*, 2002, 50(2): 261-269.
- Servadei F, Murray GD, Teasdale GM, et al. Traumatic subarachnoid hemorrhage: demographic and clinical study of 750 patients from the European brain injury survey of head injuries [J]. *Neurosurgery*, 2002, 50(2): 261-269.
- 李晋川, 王宏勤. 经颅多普勒超声对蛛网膜下腔出血后脑血管痉挛的诊断试验[J]. *中国医疗前沿*, 2011, 6(10): 9-13.
- Scherle-Matamoros CE, Perez-Nellar J, Castro-Jimenez M. Clinical usefulness of transcranial Doppler ultrasound imaging in the diagnosis of cerebral vasospasm in subarachnoid haemorrhage [J]. A validation study. *Rev Neurol*, 2008, 47(6): 295-298.
- Glenn TC, Sherma AK, McArthur DL, et al. The linear relationship between transcranial Doppler pulsatility indices and intracranial pressure is influenced by traumatic brain injury and vasospasm [J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2012, 114: 11-15.

(收稿日期:2013-07-01)