

· 临床研究 ·

经颅多普勒超声在自发性脑出血预后判断中的应用

姜亚平 殷小平 高琼

【摘要】目的 研究经颅多普勒超声(TCD)在自发性脑出血预后的评价及脑死亡诊断中的价值。方法 使用 EME-TCD 仪,动态监测 68 例 Glasgow 评分 ≤ 7 分的自发性脑出血昏迷患者的双侧大脑中动脉的血流速度、频谱形态、脉动指数等。结果 其中脑死亡组 28 例,颅内压增高组 40 例,前者双侧大脑中动脉呈全舒张期反向血流或针尖状收缩峰血流,持续 1 h 以上无恢复,是预示脑死亡较可靠的指标。两侧大脑中动脉血流不对称与局限性脑损伤有关。结论 TCD 对评估自发性脑出血预后,指导治疗有重要的临床意义。

【关键词】TCD; 脑出血; 脑死亡; 预后

The application of transcranial Doppler in predicting prognosis of patient with spontaneous intracerebral hemorrhage JIANG Ya-ping, YIN Xiao-ping, GAO Qiong. Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】Objective To investigate the value of transcranial Doppler(TCD)in the prediction of the outcome and determination of brain death in patient with spontaneous intracerebral hemorrhage. Methods The waveforms and the cerebral blood flow velocities of the bilateral middle cerebral arteries(MCA)were monitored and analyzed using EME-TCD in 68 comatose patients with Glasgow scores ≤ 7 . Results The results showed that persistence of retrograde diastolic flow or small systolic forward flow in bilateral MCA lasted for more than 1 hours were observed in 28 cases of comatose patients, which was a reliable indicator for predicting or confirming brain death. Asymmetrical TCD waveforms were characteristically associated with the localized brain damage. Conclusion TCD monitoring is a useful technique for predicting outcome and guiding treatment of patient with spontaneous intracerebral hemorrhage.

【Key words】Transcranial Doppler; Intracerebral hemorrhage; Brain death; Prognosis

近年来随着超声影像学技术的发展,经颅多普勒超声(transcranial doppler, TCD)检测技术用于颅内压(ICP)增高、脑死亡的诊断也逐渐被临床医生所认可。我们应用 TCD 超声技术动态观察了 68 例自发性脑出血急危重症患者的脑循环状况,现报道如下。

对象与方法

一、对象

自发性脑出血患者 68 例,男 37 例,女 31 例;年龄 35~82 岁,平均 64.7 岁;病程 2~48 h,入院时测血压均高于正常,Glasgow 评分 ≤ 7 分。所有患者经头部 CT 检查,出血病灶位于基底节区者 59 例,脑叶 9 例。据多田式公式(即血肿量=长轴 $\times$ 短轴 $\times$ 层面 $\times \pi/6$)计算出血量。出血量 ≤ 25 ml 者为小量出血,7 例;25~49 ml 为中等血肿,36 例;50~70 ml 为大血肿,19 例; > 70 ml 为巨大血肿,6 例。根据 TCD 检测及临床预后将其分为脑死亡组 28 例,颅内压增高组 40 例,另设正常对照组 20 例。脑死亡诊断参照近年来国内、外标准^[1,2],主要内容包括①原发性脑器质性疾病;②持续深昏迷,对外

界刺激无反应;③无自主呼吸,需使用人工呼吸机维持呼吸;④瞳孔散大固定;⑤排除可逆性昏迷。

二、方法

使用 EME-TCD 仪,用 2 MHz 的探头,经颞窗对 68 例 Glasgow 评分 ≤ 7 分的自发性脑出血昏迷患者进行两侧大脑中动脉(MCA)、前动脉(ACA)的收缩峰血流速度(V_s)、平均血流速度(V_m)、舒张峰血流速度(V_d)、脉动指数(PI)和阻力指数(RI)等血流动力学指探测。所有患者均于入院当时及第 1,3,5,7 及 14 d 行动态 TCD 监测,直至病情稳定或患者死亡。危重患者连续 24 h 监测,并对 20 例正常成人(正常对照组)进行了脑血流动力学测定。

三、统计学分析

全部数据采用 SPSS 8.0 数据统计软件进行 χ^2 检验。

结 果

随着血肿增大,颅内压增高,Glasgow 评分降低,脑死亡组平均血流速度逐渐下降,血管阻力指数逐渐增高。在临床脑死亡出现前 1~3 d,TCD 可测到舒张期反流频谱或针尖状频谱(图 1~4), V_m 低于 $(20.47 \pm 8.20) \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$,见表 1。出血侧与对侧 V_m 、PI 值、RI 值比较,在中等量以上出血组差异有显著意义, $P < 0.05$;而在脑死亡组差异无显著性意义。恢复期存活患者全脑各血管血流速度亦明显低于正常对照组。

基金项目:武汉市科委基金支助项目(武科技[2001]177 号)

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院神经内科

表 1 TCD 检测 68 例自发性脑出血患者和正常对照组各参数的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	Vm (cm/s)		PI	RI
		MCA	ACA		
正常对照组	20	62.27 ± 8.32	54.00 ± 6.46	0.82 ± 0.23	0.64 ± 0.13
颅内压增高组	40	44.56 ± 9.27 *	36.80 ± 12.32 *	1.25 ± 0.54 *	1.05 ± 0.21 *
脑死亡组	28	20.47 ± 8.20 **	17.87 ± 9.51 **	0	0

注:与正常对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$;当舒张期血流反向或为 0 时,PI、RI 值为 0

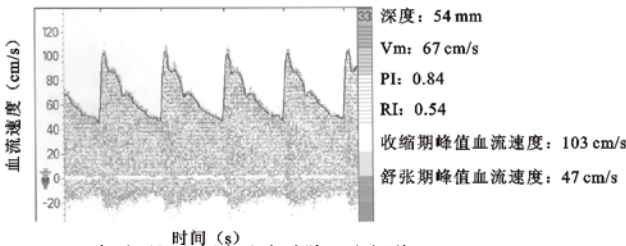


图 1 正常对照组左侧大脑中动脉血流频谱

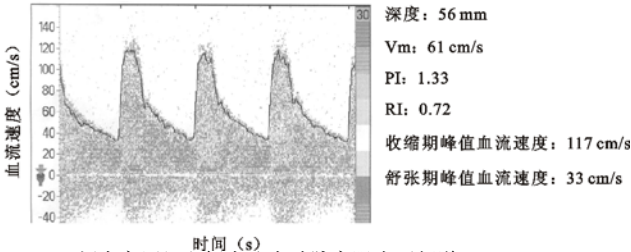


图 2 颅内高压组左侧大脑中动脉高阻力型频谱

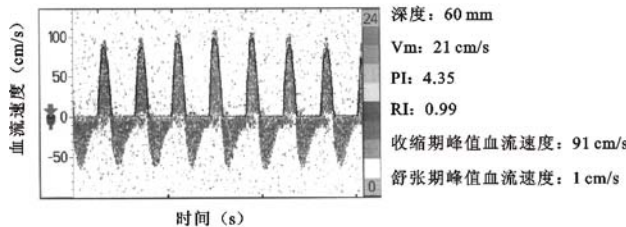


图 3 脑死亡组右侧大脑中动脉全舒张期反流频谱

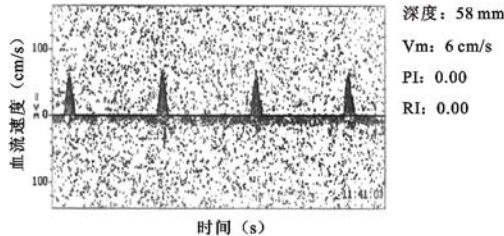


图 4 脑死亡组左侧大脑中动脉收缩期针尖状频谱

讨 论

自发性脑出血患者如出血量较多,其自然病程或自然经过可为局限性 ICP 增高,继而全脑压力增高,致不可逆性,完全性脑功能丧失、脑死亡。因 TCD 可检测到 ICP 增高所致脑血流动力学改变,所以可作为早期诊断循环停止的一个高度特异性、无创性的辅助检查,并判断预后,目前在德国、美国已广泛用于临床。

研究中脑出血病灶均为幕上基底节区和脑叶,由于解剖、生理等特点,ICP 增高对脑血流的影响以大脑中动脉最为明显,大脑前动脉次之。PI 或 RI 是较为敏感的指标,而舒张期血流速度下降是 ICP 增高最早的表现。在 ICP 增高的早期,脑血管通过自身调节及全身神经内分泌改变,使体循环血压代偿性增高,平均血流速度代偿性增快,以保证脑灌注压的稳定。随着 ICP 进一步增高,TCD 出现收缩期血流、平均血流、舒张期血流波幅均下降,收缩峰频谱变尖,血管阻力增大,呈高阻力型频谱。当 ICP 增高达动脉舒张压时,频谱形态呈单一收缩峰,此时脑底动脉只有收缩期血流,而舒张期灌注为零,净剩血流明显降低。当 ICP 增高超过舒张期时,TCD 出现收缩期正向血流,舒张期血流方向逆转,即所谓的振荡血流或来去血流^[3,4],此时颅内净剩血流基本为零。当 ICP 增高到或超过体循环血压时,脑循环停止。Hassler 等^[5]分析了 ICP 增高时典型 TCD 频谱,指出 ICP 增高的治疗只有在高阻力血流图

形时才敏感有效,这是 ICP 增高的可逆指标,本研究 28 例表现为舒张期反流频谱或针尖状频谱的脑死亡患者无 1 例存活,TCD 动态监测贯穿了从 ICP 增高致脑死亡的全过程。我们的研究结果是一旦出现舒张期全反流或针尖状血流频谱,Vm < (20.47 ± 8.20) cm · s⁻¹,持续 1 h 以上,提示预后不良。

Mayer 等^[6]对比研究脑出血与健康者 TCD 发现,患者的大脑中动脉 Vm 不对称性增加,PI 值与血肿大小呈明显的相关($\gamma = -0.98$)。本研究也显示,当血肿 > 25 ml 时,表现为不对称性颅内血流动力学改变,尽管这种现象也见于外伤后蛛网膜下腔出血、硬膜外和硬膜下血肿,但在自发性颅内出血中是最早受累的表现^[7]。即血肿侧与对侧相比平均血流速度下降,差异有统计学意义($P < 0.05$),PI、RI 值增高呈高阻力频谱改变。其中 PI 值增高比 Vm 下降更为敏感。监测还发现,当出现舒张期反流和针尖状血流时,这种不对称血流动力学改变差异无显著性($P > 0.05$)。说明脑疝已形成,ICP 增高重新达到新的平衡,脑灌注压进一步下降。

本研究 40 例存活的患者中,2 例为第 2 次脑出血经抢救存活,生活质量极差,呈持续性植物状态,随访半年,TCD 表现 Vm 低于正常值低限的 1/2,说明严重脑组织损伤、脑软化后脑组织供血亦随之减少。

TCD 检测能实时地反映脑部血液循环及脑有效灌注状态,尽管目前尚不能用 TCD 技术显示 ICP 增高的

具体参数,然而它是一种无创、安全、操作简便且便于重复检测的手段。因此 TCD 可在一定程度上取代有创性颅内压监测,对观察病情发展、评估预后均有重要参考价值。

参 考 文 献

- 1 陈嵘,梁秀龄.成人脑死亡的确定标准及背景材料.中国临床神经科学,1998,1:50-53.
- 2 盛慧球,史以珏.脑死亡的诊断.中国急救医学,1999,19:572.
- 3 张雄伟,陈尔东,吴只炯.临床经颅多普勒超声学.北京:人民卫生出版社,1993.231-238.
- 4 Powers AD, Graeber MC, Smith RR. Transcranial Doppler ultrasonogra-

phy in the determination of brain death. Neurosurgery, 1989, 24:884-889.

- 5 Hassler W, Steinmetz H, Pirschel J. Transcranial Doppler study of intracranial circulatory arrest. J Neurosurg, 1989, 72:195-201.
- 6 Mayer SA, Thomas CE, Diamond BE. Asymmetry of intracranial hemodynamics as an indicator of mass effect in acute intracerebral hemorrhage. A transcranial Doppler study. Stroke, 1996,27:1788-1791.
- 7 Ungersbock K, Tenckhoff D, Heimann A, et al. Transcranial Doppler and cortical microcirculation at increased intracranial pressure and during the Cushing response: an experimental study on rabbits. Neurosurgery, 1995,36:147-157.

(收稿日期:2002-08-07)

(本文编辑:熊芝兰)

· 短篇论著 ·

应用半导体激光加速糖尿病足溃疡的愈合

陈慧娟 王桂凤 高敏

糖尿病足(DF)溃疡是Ⅱ型糖尿病患者最常见的慢性并发症之一,如不及时处理或处理不当,往往经久不愈,乃至需要截趾或截肢,给患者带来巨大的心理压力,且严重影响生活质量。本文针对我科自1999年10月~2001年10月收治的49例DF溃疡患者分别采用伤口换药以及伤口换药与半导体激光照射协同治疗所取得的效果,报告如下。

49例患者随机分为两组:试验组36例,男30例,女6例,入院时血糖(13.6 ± 0.8) mmol/L;对照组13例,男9例,女4例,入院时血糖(12.5 ± 1.2) mmol/L。两组年龄均为40~72岁,糖尿病病史2~10年。

溃疡部位及程度:试验组中,溃疡发生在足趾18例,足背部8例,踝部4例,趾间蹼部1例,其中4例同时兼有两个部位以上病变;溃疡程度按照Wanger分级^[1],有Ⅰ级病变8例、Ⅱ级病变24例、Ⅲ级病变4例;溃疡病程10d~6个月。对照组中,发生在足趾7例,足跟5例,踝部2例,其中2例同时兼有两部位以上病变;Wanger分级Ⅰ级病变5例、Ⅱ级病变7例、Ⅲ级病变1例;溃疡病程10d~6个月。

治疗方法:试验组在换药前检查溃疡的部位、范围、深度,如有瘘道应先切开引流后再治疗。局部伤口用盐水冲洗后先采用半导体激光治疗,波长830 nm,治疗时调整输出功率为250~350 mW,光斑直径3~5 mm,照射距离0.5~1.0 cm,持续垂直照射病灶区8 min(半导体激光作用人体组织其有效照射面积为光斑的10倍)。多处溃疡可分区照射,每区5 min。每日1次,15次为1个疗程。DF溃疡Ⅱ、Ⅲ级可治疗2~3个疗程,疗程间间歇7 d。照射后用胰岛素湿敷液湿敷(胰岛素湿敷液配制方法:胰岛素10万U+庆大霉素注射液8万U+丹参注射液20 ml现配现用)。保持患肢抬高30°左右,以利于溃疡部位血液回流。

对照组在溃疡面清创后只采用胰岛素湿敷液湿敷,不应用

半导体激光照射治疗。

疗效标准:痊愈—溃疡面完全愈合;好转—溃疡部分愈合或局限,无感染;无效—治疗前、后溃疡面无明显变化。

结果:两组患者经1~3个疗程治疗后,其疗效评定结果见表1。

表1 治疗结束时的疗效对照(例,%)

组别	例数	治愈	好转	无效	总有效数
试验组	36	21(58.3)	14(34.6)	1(7.1)	35(92.9)
对照组	13	3(23.1)	5(38.5)	5(38.4)	8(61.6)

两组治愈率经统计学处理,试验组的总有效率为92.9%,对照组为61.6%, $P < 0.01$,表明试验组的疗效显著高于对照组。

讨论 近几年,国内、外学者研究发现半导体激光抗感染作用优于其它弱激光。其作用机理主要是通过降低血管壁的通透性,减轻炎症的渗出、充血、水肿;通过激活巨噬细胞系统的功能,提高人体全身及局部免疫力,起到消炎抗感染作用。DF因周围血管病变,使局部循环障碍,抵抗力低下,溃疡常常难以愈合。激光照射促进了新生血管的形成及生长,并使细胞内核糖核酸及糖原的含量增加,成纤维细胞增生,肉芽组织生长,导致新生上皮组织再生。半导体激光还能使细胞浆内RNA及细胞核中的DNA含量平衡增加,促进蛋白质合成,从而刺激创面愈合,提高DF患者溃疡的治愈率。

参 考 文 献

- 1 张鸿波.糖尿病足28例综合治疗体会.中国临床康复,2002,13:1943.

(收稿日期:2002-08-13)

(本文编辑:郭铁成)