

## • 论著 •

## 电项针对成人缺氧缺血性脑病患者脑氧利用率的影响

缪文丽<sup>1</sup>, 王玮瑾<sup>2</sup>, 李海玲<sup>1</sup>, 高维滨<sup>3</sup>

(1. 解放军第四〇一医院 ICU, 山东 青岛 266071; 2. 黑龙江大庆市中医院, 黑龙江 大庆 163000;

3. 黑龙江中医药大学附属第二医院, 黑龙江 哈尔滨 150001)

**【摘要】** 目的 观察电项针治疗对成人急性缺氧缺血性脑病(HIE)患者脑氧利用率( $O_2UCc$ )的影响, 探讨电项针治疗 HIE 的作用机制。方法 将入选的 74 例 HIE 患者按随机数字表法分为电项针治疗组(38 例)和常规治疗组(36 例)。常规治疗组给予常规药物治疗, 包括脱水、降颅压、醒脑、营养神经、脑保护等; 电项针治疗组在药物治疗基础上于发病后 3~5 d 给予电项针治疗, 每次 30 min, 每日 1 次, 均 2 周为 1 个疗程。治疗前后采集颈内静脉及股(桡)动脉血各 1 ml, 用血气分析仪检测动脉血氧饱和度( $SaO_2$ )、颈内静脉血氧饱和度( $SjO_2$ ), 计算  $O_2UCc$ , 并比较两组治疗前后  $O_2UCc$  的变化及不同水平  $O_2UCc$  患者的预后。结果 电项针治疗组和常规治疗组  $O_2UCc < 25\%$  和  $O_2UCc$  正常( $25\% \sim 45\%$ )患者治疗前后  $O_2UCc$  无明显变化;  $O_2UCc > 45\%$  患者治疗后  $O_2UCc$  水平较治疗前明显下降, 差异有统计学意义[电项针治疗组:  $(38.60 \pm 4.78)\%$  比  $(52.21 \pm 4.49)\%$ , 常规治疗组:  $(48.33 \pm 2.42)\%$  比  $(53.17 \pm 4.26)\%$ , 均  $P < 0.01$ ], 且电项针治疗组优于常规治疗组( $P < 0.01$ )。  $O_2UCc < 25\%$  患者病死率明显高于  $O_2UCc > 45\%$  和  $O_2UCc$  正常者(40.0% 比 12.9% 和 15.4%, 均  $P < 0.05$ )。结论  $O_2UCc < 25\%$  的 HIE 患者病情重, 病死率高, 预后差, 电项针能够通过改善椎基底动脉循环, 及时恢复大脑血流, 改善脑组织缺血缺氧状况, 降低  $O_2UCc$ , 恢复正常脑氧代谢。

**【关键词】** 电项针; 缺氧缺血性脑病; 脑氧利用率

中图分类号: R245.3; R255.2 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2010.06.011

The effect of nucha electrical acupuncture on cerebral oxygen utilization coefficient in hypoxic ischemic encephalopathy patients MIAO Wen-li\*, WANG Wei-jin, LI Hai-ling, GAO Wei-bin. \* Intensive Care Unit, PLA 401st Hospital, Qingdao 266071, Shandong, China

**【Abstract】** Objective To observe the clinical effectiveness of the nucha electrical acupuncture on cerebral oxygen utilization coefficient ( $O_2UCc$ ) in hypoxic ischemic encephalopathy (HIE) patients, and to investigate the mechanism of the treatment. **Methods** Seventy-four HIE patients were randomly divided into nucha electrical acupuncture group (38 cases) and routine treatment group (36 cases). The patients in both groups were treated with conventional medical therapies, including dehydration, intracranial pressure reduction, resuscitation, neurotrophs, brain protection, and so on, while in nucha electrical acupuncture group, additionally, the patients received the nucha electrical acupuncture 3 - 5 days after onset, once 30 minutes/day, and 2 weeks constituting one therapeutic course. 1 ml of blood was collected from internal jugular vein and 1 ml was from femoral artery or radial artery, then the arterial oxygen saturation ( $SaO_2$ ) and internal jugular venous oxygen saturation ( $SjO_2$ ) were assayed by blood gas analyzer, and  $O_2UCc$  was calculated. The prognosis of HIE patients with different  $O_2UCc$  were compared, and the changes of  $O_2UCc$  before and after therapy were compared between the two groups. **Results** In both groups, there was no manifest change before and after therapy in the patients with  $O_2UCc < 25\%$  or normal  $O_2UCc$  ( $25\% - 45\%$ ), and the level of  $O_2UCc$  in patients with  $> 45\%$  was significantly decreased after treatment compared with that before treatment [nucha electrical acupuncture group:  $(38.60 \pm 4.78)\%$  vs.  $(52.21 \pm 4.49)\%$ , routine treatment group:  $(48.33 \pm 2.42)\%$  vs.  $(53.17 \pm 4.26)\%$ , both  $P < 0.01$ ], and the therapeutic effectiveness was better in nucha electrical acupuncture group than that in routine treatment group ( $P < 0.01$ ). The mortality of patients with  $O_2UCc < 25\%$  was significantly higher than that with  $O_2UCc > 45\%$  and normal  $O_2UCc$  (40.0% vs. 12.9%, 15.4%, both  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The patient with  $O_2UCc < 25\%$  is under severe condition with high mortality and bad prognosis. The treatment of nucha electrical acupuncture can improve vertebral-basilar artery circulation, recover cerebral blood flow, improve ischemia and hypoxia status, lower  $O_2UCc$ , and recover normal cerebral oxygen metabolism.

**【Key words】** Nucha electrical acupuncture; Hypoxic ischemic encephalopathy; Cerebral oxygen utilization coefficient

急性缺氧缺血性脑病(HIE)是临床各学科在救治危重患者过程中经常遇到的一个较为复杂的问题。HIE 伴有永久性神经性功能障碍的患者给家庭及社会造成沉重的负担。因此, 积极促醒并改善脑功

能, 降低 HIE 患者的病死率及致残率有着非常重大的医学及社会意义。对于 HIE 的治疗, 迄今尚无非常满意的措施, 除高压氧疗法是普遍认可具有一定促醒作用的方法外, 脑细胞代谢激活剂、氧自由基清除剂在临床中未观察到明确的疗效; 亚低温疗法临床也存在争议, 目前基因治疗、神经元再生、神经干

作者简介: 缪文丽(1975-), 女(汉族), 湖南省人, 医学博士, 主治医师。

细胞移植、骨髓再生细胞移植则成为 HIE 治疗的研究热点。本院前期研究表明,电项针能提高 HIE 患者的脑电双频指数,且有一定的促醒作用<sup>[1]</sup>。本研究中对成人急性 HIE 患者在常规治疗基础上早期加用电项针治疗,并通过观察电项针对 HIE 患者脑氧利用率( $O_2UCc$ )的影响,来揭示电项针治疗 HIE 的作用机制。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象:**将 80 例符合 HIE 诊断标准<sup>[2]</sup>的患者按入院顺序编号,用随机数字表法将患者平均分配到电项针治疗组和常规治疗组,每组 40 例。剔除因颈内静脉抽血不成功致资料不全者,电项针治疗组 2 例,对照组 4 例。最后纳入本研究的患者 74 例,其临床资料见表 1。两组病例数、性别、年龄、病因构成等较均衡,差异无统计学意义(均  $P>0.05$ ),具有可比性。

表 1 两组 HIE 患者一般临床资料比较

| 组别     | 例数 | 性别(例) |    | 年龄<br>( $\bar{x}\pm s$ ,岁) | 病因构成(例) |      |
|--------|----|-------|----|----------------------------|---------|------|
|        |    | 男     | 女  |                            | 心肺复苏    | 各种休克 |
| 电项针治疗组 | 38 | 27    | 11 | 58.3 $\pm$ 21.9            | 27      | 11   |
| 常规治疗组  | 36 | 28    | 8  | 52.3 $\pm$ 18.8            | 26      | 10   |

**1.2 治疗方法:**常规治疗组入院时即给予常规药物治疗,包括脱水、降颅压、醒脑、营养神经、脑保护等,2 周为 1 个疗程。电项针治疗组在药物治疗基础上,于发病后 3~5 d 给予电项针治疗。患者侧卧位,保持颈部中立位,暴露颈部,选用颈项部两侧的风池、供血穴〔为经验穴,在风池穴下方 1.5 寸(同身寸)处〕,取直径 0.4 mm、长 50.0 mm 的毫针刺入 1.0~1.5 寸,针尖稍向内下方。选用全能脉冲电疗仪,将两组导线分别连接在同侧的风池、供血穴上,正极在上、负极在下,通以脉冲电流,脉冲宽度(0.50 $\pm$ 0.15) ms,采用疏波(20 Hz),电流强度以头部前后轻微抖动为度。每次治疗 30 min,每日 1 次,连续 2 周。

**1.3 检测指标及方法:**治疗前后取颈内静脉及股(桡)动脉血各 1 ml,用 GEM Premier 3000 血气分析仪检测动脉血氧饱和度( $SaO_2$ )、颈内静脉血氧饱和度( $SjO_2$ ),并根据公式计算  $O_2UCc$  [ $O_2UCc = (SaO_2 - SjO_2) / SaO_2 \times 100\%$ ]。 $O_2UCc$  的正常范围为 25%~45%,将所有患者根据治疗前  $O_2UCc$  水平分成  $O_2UCc<25\%$  组、 $O_2UCc>45\%$  组和  $O_2UCc$  正常组,比较各组预后情况。

**1.4 统计学处理:**使用 SPSS 11.5 统计学软件进行数据分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组

间比较采用  $t$  或  $t'$  检验,率的比较采用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组  $O_2UCc$  比较(表 2):**电项针治疗组和常规治疗组  $O_2UCc<25\%$  和  $O_2UCc$  正常患者治疗前后  $O_2UCc$  无明显差异; $O_2UCc>45\%$  患者治疗后  $O_2UCc$  较治疗前明显下降,且电项针治疗组明显优于常规治疗组(均  $P<0.01$ )。

表 2 两组不同  $O_2UCc$  水平 HIE 患者治疗前后  $O_2UCc$  的变化比较( $\bar{x}\pm s$ ) %

| 组别     | $O_2UCc$ | 例数 | 治疗前              | 治疗后                            |
|--------|----------|----|------------------|--------------------------------|
| 电项针治疗组 | $<25\%$  | 14 | 18.10 $\pm$ 5.25 | 21.90 $\pm$ 9.25               |
|        | $>45\%$  | 19 | 52.21 $\pm$ 4.49 | 38.60 $\pm$ 4.78 <sup>ab</sup> |
|        | 正常       | 5  | 31.80 $\pm$ 4.08 | 29.00 $\pm$ 4.41               |
| 常规治疗组  | $<25\%$  | 16 | 14.63 $\pm$ 7.29 | 17.15 $\pm$ 7.95               |
|        | $>45\%$  | 12 | 53.17 $\pm$ 4.26 | 48.33 $\pm$ 2.42 <sup>a</sup>  |
|        | 正常       | 8  | 32.75 $\pm$ 5.44 | 31.00 $\pm$ 4.69               |

注:与本组同水平  $O_2UCc$  治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.01$ ;与常规治疗组同水平  $O_2UCc$  比较,<sup>b</sup> $P<0.01$

**2.2 不同  $O_2UCc$  水平患者预后比较(表 3):**电项针治疗组患者死亡 6 例,常规治疗组死亡 12 例。 $O_2UCc<25\%$  组患者病死率较  $O_2UCc>45\%$  组和  $O_2UCc$  正常组明显升高,差异均有统计学意义(均  $P<0.05$ )。

表 3 不同  $O_2UCc$  水平 HIE 患者预后的比较

| 组别              | 例数 | 存活(例) | 死亡(例) | 病死率(%)            |
|-----------------|----|-------|-------|-------------------|
| $O_2UCc<25\%$ 组 | 30 | 18    | 12    | 40.0              |
| $O_2UCc>45\%$ 组 | 31 | 27    | 4     | 12.9 <sup>c</sup> |
| $O_2UCc$ 正常组    | 13 | 11    | 2     | 15.4 <sup>c</sup> |

注:与  $O_2UCc<25\%$  组比较,<sup>c</sup> $P<0.05$

## 3 讨论

HIE 的发生与大脑缺血缺氧后诱发的氧自由基、内皮素、谷氨酸生成过多及钙超载等对神经细胞的直接损害有关,缺血半暗带功能障碍、延迟性低灌注及再灌注损伤则可导致神经细胞凋亡,甚至使脑损伤进行性加重,而上述多种因素又可进一步导致脑氧供需失衡,影响脑氧代谢,使脑功能低下,从而影响 HIE 患者的意识状态。

$O_2UCc$  的监测与颅脑其他监测方法相比更能准确地反映脑的氧代谢状况。 $O_2UCc$  是由动、静脉血氧饱和度两项指标结合而成,因此较其中任何一项更接近实际,而且经过计算,这个比值较单项或动脉与静脉的差值更直观、更科学,因此可反映全脑氧供与氧耗的比例。当脑缺血及脑供氧不足,静脉血氧含量差代偿性增加,以保证脑氧代谢率稳定,表现为

$\text{SjO}_2$  下降,  $\text{O}_2\text{Uc}$  上升。当脑充血或昏迷时, 由于氧供增加, 氧需减少, 表现为  $\text{SjO}_2$  升高、 $\text{O}_2\text{Uc}$  下降。

研究表明,  $\text{O}_2\text{Uc}$  与脑损伤患者的病情轻重及预后关系极为密切<sup>[3]</sup>。本研究结果显示, HIE 患者脑血流动力学发生显著变化, 脑氧代谢失衡, 一部分  $\text{O}_2\text{Uc}$  降低, 一部分  $\text{O}_2\text{Uc}$  升高, 只有 17.6% 的患者  $\text{O}_2\text{Uc}$  在正常范围内。而  $\text{O}_2\text{Uc}$  的水平不同导致预后有很大差别,  $\text{O}_2\text{Uc} < 25\%$  患者病死率明显高于  $\text{O}_2\text{Uc} > 45\%$  及  $\text{O}_2\text{Uc}$  正常患者, 因此可以认为,  $\text{O}_2\text{Uc}$  水平不同, 患者预后不同,  $\text{O}_2\text{Uc} < 25\%$  患者病情重, 病死率高, 预后差, 与田辉等<sup>[4]</sup>的研究结果一致。另有研究同样表明, 若脑组织损害严重, 出现氧利用的功能衰竭,  $\text{O}_2\text{Uc}$  持续降低, 患者预后均不良<sup>[5]</sup>。根据表 2 结果分析, 当 HIE 患者发病后, 如果早期呈脑缺血及低灌注状态, 脑供氧不足, 则  $\text{O}_2\text{Uc} > 45\%$ , 给予适当的药物及电项针治疗后,  $\text{O}_2\text{Uc}$  水平较治疗前显著降低, 且低于常规治疗组, 说明电项针治疗优于常规治疗, 能够明显改善 HIE 患者的脑供血, 提高脑灌注及脑组织的氧摄取, 从而改善预后。而当  $\text{O}_2\text{Uc} < 25\%$  时, 说明脑组织充血, 灌而不流, 或由于脑细胞死亡导致细胞代谢停止而摄氧减少, 患者虽经各种治疗后  $\text{O}_2\text{Uc}$  有轻度升高, 但差异无统计学意义, 说明此时患者病情危重, 对治疗反应差, 预后差。

针刺促醒法自古即有记载: “中风不省人事: 人中、中冲、合谷。”张瑞峰等<sup>[6]</sup>认为, 针刺所造成的机械刺激可使全身血液循环加快, 并影响脑内血液供应, 增加脑内侧支循环, 增强脑内各种组织细胞的供血、供氧能力, 虽不能使坏死的神经元“死而复生”, 却可能消除坏死周边区的水肿, 挽救濒临失去功能的神经元, 促使星形胶质细胞增殖, 加强功能修复。申鹏飞和石学敏<sup>[7]</sup>对急性超早期脑梗死患者施以醒脑开窍针法, 并观察治疗前后脑氧代谢指标的变化,

证实针刺可显著降低急性脑缺血患者的动脉-颈内静脉球部血氧差, 并降低  $\text{O}_2\text{Uc}$ , 增加脑组织对缺血缺氧的耐受性, 有效地维护了重度颅脑损伤患者脑氧供需的平衡。本研究中, HIE 患者大多是心搏骤停心肺复苏的患者, 复苏后脑组织处于一种缺血缺氧状态, 血管收缩或血管痉挛导致脑延迟性低灌注, 并影响脑氧需与氧供平衡, 表现为  $\text{O}_2\text{Uc}$  升高。缺血缺氧继而引发一系列代谢异常, 如自由基的过度形成及神经细胞内钙超载、兴奋性氨基酸的细胞毒作用和酸中毒等, 这些有害物质间相互影响、相互促进, 形成“瀑布效应”, 诱导细胞坏死及凋亡, 同时又进一步加重了局部脑组织的缺血缺氧状况, 形成恶性循环, 致使脑缺血缺氧区扩大, 从而导致神经损伤。而血流减少或中断造成的缺氧、能量衰竭是发生损伤级联反应的首要条件。早期电项针治疗 HIE 的关键是通过改善椎基底动脉供血, 及时恢复缺血部位供血供氧, 阻断后续的不良代谢过程, 并尽可能挽救缺血半暗带神经元, 从而改善神经功能预后<sup>[8]</sup>。

#### 参考文献

- [1] 缪文丽, 高维滨, 李海玲, 等. 电项针对缺氧缺血性脑病患者脑电双频指数的影响. 中国中西医结合急救杂志, 2009, 16(6): 359-361.
- [2] 刘晓加, 吕四明. 临床神经内科急诊学. 北京: 科学技术文献出版社, 2009: 376-378.
- [3] 高晋健, 唐文渊. 重型颅脑损伤患者颈静脉血氧饱和度的监测及其临床意义. 中国危重病急救医学, 1997, 9(6): 338-339.
- [4] 田辉, 吴铁军, 张连群, 等. 重症颅脑损伤患者脑氧利用率的临床研究. 中国危重病急救医学杂志, 2004, 16(4): 223-225.
- [5] Cormio M, Valadka AB, Robertson CS. Elevated jugular venous oxygen saturation after severe head injury. J Neurosurg, 1999, 90(1): 9-15.
- [6] 张瑞峰, 楼新法, 李莎莎. 中国古代急救方法的机制探讨及启示. 中国中西医结合急救杂志, 2008, 15(2): 124-125.
- [7] 申鹏飞, 石学敏. 针刺对急性期超早期脑梗死患者脑氧代谢的影响. 光明中医, 2009, 24(2): 303-305.
- [8] 高维滨, 高金立. 神经病针灸新疗法. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 144-159.

(收稿日期: 2010-06-15)

(本文编辑: 李银平)

#### • 消息 •

#### 中国科技信息研究所 2010 年版《中国科技期刊引证报告》(核心版)

#### ——临床医学类及中医学与中药学类影响因子和总被引频次前 10 位排序表

| 期刊名称        | 影响因子  | 排位 | 期刊名称      | 总被引频次 | 排位 | 期刊名称        | 影响因子  | 排位 |
|-------------|-------|----|-----------|-------|----|-------------|-------|----|
| 中国感染与化疗杂志   | 1.885 | 1  | 中华医院感染学杂志 | 8 412 | 1  | 中国中西医结合急救杂志 | 1.039 | 1  |
| 中华医院感染学杂志   | 1.812 | 2  | 中华急诊学杂志   | 4 997 | 2  | 河南中医学院学报    | 0.886 | 2  |
| 中国危重病急救医学   | 1.130 | 3  | 中国危重病急救医学 | 3 029 | 3  | 针刺研究        | 0.823 | 3  |
| 中国血吸虫病防治杂志  | 1.026 | 4  | 中华检验医学杂志  | 2 933 | 4  | 中西医结合学报     | 0.787 | 4  |
| 中国循证医学杂志    | 0.892 | 5  | 实用医学杂志    | 2 784 | 5  | 中国中西医结合杂志   | 0.730 | 5  |
| 中华临床营养杂志    | 0.741 | 6  | 中国急救医学    | 1 993 | 6  | 中国针灸        | 0.729 | 6  |
| 实用临床医药杂志    | 0.688 | 7  | 中华老年学杂志   | 1 917 | 7  | 中国中药杂志      | 0.707 | 7  |
| 中华实用诊断与治疗杂志 | 0.665 | 8  | 中华急诊医学杂志  | 1 898 | 8  | 中华中医药杂志     | 0.661 | 8  |
| 中国输血杂志      | 0.650 | 9  | 中华皮肤科杂志   | 1 794 | 9  | 吉林中医药       | 0.652 | 9  |
| 中国感染控制杂志    | 0.648 | 10 | 实用临床医药杂志  | 1 478 | 10 | 中草药         | 0.627 | 10 |