

# 连续硬膜外阻滞对婴幼儿血流动力学的影响<sup>①</sup>

林志华<sup>②</sup> 陈娟 陈秉学 邓天忠

(中山医科大学附属第一医院麻醉科; 广州, 510080)

**摘要** 探讨硬膜外阻滞麻醉对婴幼儿循环功能的影响: 前瞻性选择 2 岁以下小儿施行连续硬膜外阻滞麻醉, 定时测定阻滞前后收缩压、舒张压、平均动脉压、心率、每搏输出量、分钟心输出量、射血速率指数、心室射血时间、肺液指数等 9 项指标及阻滞平面, 其中阻滞平面达胸<sub>4</sub>(T<sub>4</sub>)和胸<sub>6</sub>(T<sub>6</sub>)各 10 例; 结果表明阻滞平面达 T<sub>4</sub>和 T<sub>6</sub>两组患儿硬膜外阻滞后, 除心率减慢之外, 其他指标无明显改变, 提示连续硬膜外阻滞麻醉对婴幼儿血流动力学无明显影响。

**关键词** 麻醉, 硬膜外; 血流动力学; 婴幼儿

**中图分类号** R 726 R 614.42

婴幼儿手术采用连续硬膜外阻滞获得较满意效果, 受人注目, 应用日益广泛。但是, 硬膜外阻滞对婴幼儿的循环功能的影响尚缺乏详细的观察和报道。本文总结 20 例 2 岁以下婴幼儿施行连续硬膜外阻滞后血流动力学变化, 供同道参考。

## 1 资料和方法

我院于 1990~ 1992 年对 2 岁以下婴幼儿施行连续硬膜外阻滞 5 例, 麻醉前后均应用 NCCOMI 无创心功能检测仪进行心功能测定。其中按规定用药和记录完整的阻滞平面达 T<sub>4</sub>和 T<sub>6</sub>者各 10 例。

### 1.1 临床资料

全组 20 例, 男 12 例, 女 8 例, 年龄 10 d 至 21 个月。阻滞平面 T<sub>4</sub>者 10 例, 平均体重 6.9 kg; 阻滞平面 T<sub>6</sub>者 10 例, 平均体重 7.9 kg。两组患儿术前心肺肾功能均正常。T<sub>4</sub>组 1 例和 T<sub>6</sub>组 4 例转氨酶升高 (均为先天性胆道畸形)。手术部位包括肝、胆、小肠、结肠、肾和睾丸等。

### 1.2 麻醉方法

麻醉前禁食 6~ 8 h, 禁水 2~ 4 h, 术前 30 min 肌注苯巴比妥钠 2~ 4 mg/kg, 东莨菪碱 0.01 mg/kg。入室时肌注氯胺酮 5 mg/kg。采用侧卧位行硬膜外腔穿刺, 硬膜外阻滞用连续法。穿刺点按手术部位而

异, 上腹部取 T<sub>11</sub>~<sub>12</sub>至腰 (L)<sub>1</sub>~<sub>2</sub>, 中下腹部取 T<sub>12</sub>~<sub>L</sub><sub>4</sub>至 L<sub>2</sub>~<sub>3</sub>, 向头端置管。硬膜外腔穿刺成功后开放静脉补液, 每小时 10 mL/kg。麻醉药为 1% 利多卡因与 0.15% 丁卡因等量混合液, 首次剂量按利多卡因 6~ 8 mg/kg 计算, 先给其中 1/5~ 1/4 作为试验量, 5 min 后证实无腰麻征, 余下分两次注完, 每次间隔 5 min。

### 1.3 检测项目和方法

1.3.1 血流动力学的检测项目 包括收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP)、平均动脉压 (MAP)、心率 (HR)、每搏输出量 (SV)、分钟心输出量 (CO)、射血速率指数 (EVI)、心室射血时间 (VET)、肺液指数 (TFI) 等 9 项, 使用的仪器是 NCCOMI 无创心功能检测仪。

1.3.2 检测方法 硬膜外腔穿刺和静脉补液成功后 5 min 测定上述 9 项指标作为阻滞前对照值, 注完首量后 5、10、15、20、25 和 30 min 分别测定各项指标, 并且在 20、25 和 30 min 时测定阻滞平面。按阻滞平面 T<sub>4</sub>和 T<sub>6</sub>分两组统计, 每组阻滞后不同时间的数据分别与麻醉前相比较, 计算 *t* 值, 检验其显著性差异。

## 2 结果

T<sub>4</sub>和 T<sub>6</sub>组阻滞前后血流动力学变化详见表 1 和表 2。

① 本校附一院科研基金资助课题; ② 第一作者, 1940 年出生, 女, 副教授

表 1 T<sub>4</sub>组阻滞术后血流动力学变化 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 项 目                      | 麻醉前        | 麻 醉 后 (t /min)           |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                          |            | 5                        | 10                       | 15                       | 20                       | 25                       | 30                       |
| HR( $\text{min}^{-1}$ )  | 145.3±6.06 | 121.4±6.06 <sup>1)</sup> | 120.1±6.03 <sup>2)</sup> | 121.2±6.32 <sup>1)</sup> | 116.5±5.78 <sup>2)</sup> | 116.4±5.79 <sup>1)</sup> | 115.1±5.07 <sup>2)</sup> |
| SBP(kPa)                 | 14.85±0.69 | 12.43±0.77               | 12.28±0.86               | 12.27±0.77               | 12.44±1.19               | 12.70±1.03               | 13.12±1.02               |
| DBP(kPa)                 | 7.98±0.83  | 6.96±0.64                | 6.65±0.63                | 6.63±0.60                | 7.05±0.86                | 6.94±0.72                | 7.33±0.75                |
| MAP(kPa)                 | 10.83±0.71 | 8.9±0.68                 | 8.7±0.64                 | 8.43±0.71                | 9.44±1.05                | 8.93±0.89                | 9.3±0.74                 |
| TFI                      | 33.08±1.14 | 35.12±2.17               | 35.82±2.19               | 35.16±1.63               | 36.44±2.03               | 34.48±1.41               | 34.52±1.48               |
| VET                      | 0.20±0.01  | 0.22±0.01                | 0.22±0.01                | 0.23±0.01                | 0.23±0.01                | 0.23±0.01                | 0.22±0.01                |
| EVI                      | 2.24±0.23  | 2.09±0.31                | 1.99±0.30                | 2.03±0.23                | 2.16±0.31                | 2.16±0.32                | 2.14±0.31                |
| SV(mL)                   | 12.9±1.74  | 12.8±2.49                | 12.5±2.28                | 12.2±1.8                 | 12.9±2.21                | 13.5±2.31                | 13.1±2.04                |
| CO(L·min <sup>-1</sup> ) | 1.87±0.26  | 1.53±0.29                | 1.46±0.25                | 1.53±0.23                | 1.57±0.26                | 1.54±0.25                | 1.5±0.25                 |

1)  $P < 0.05$  2)  $P < 0.01$ 表 2 T<sub>6</sub>组阻滞术后血流动力学变化 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 项 目                      | 麻醉前        | 麻 醉 后 (t /min) |            |            |            |                          |            |
|--------------------------|------------|----------------|------------|------------|------------|--------------------------|------------|
|                          |            | 5              | 10         | 15         | 20         | 25                       | 30         |
| HR( $\text{min}^{-1}$ )  | 137.7±5.89 | 130.9±5.28     | 128.5±5.11 | 127.3±5.31 | 120.5±6.33 | 119.9±6.03 <sup>1)</sup> | 120.6±6.72 |
| SBP(kPa)                 | 14.85±0.76 | 13.34±0.72     | 12.9±0.92  | 12.9±0.87  | 12.7±0.88  | 13.02±0.72               | 13.46±0.88 |
| DBP(kPa)                 | 7.52±0.54  | 7.36±0.86      | 6.84±0.84  | 6.84±0.79  | 6.28±0.55  | 6.78±0.63                | 7.3±0.75   |
| MAP(kPa)                 | 10.1±0.64  | 9.65±0.75      | 9.07±0.91  | 8.93±0.66  | 8.64±0.74  | 8.8±0.72                 | 9.55±0.84  |
| TFI                      | 34.06±1.20 | 33.3±1.48      | 32.72±1.70 | 32.48±1.62 | 32.64±1.62 | 32.18±1.53               | 32.7±1.70  |
| VET                      | 0.22±0.01  | 0.22±0.01      | 0.21±0.01  | 0.22±0.01  | 0.23±0.01  | 0.23±0.01                | 0.22±0.02  |
| EVI                      | 2.50±0.28  | 2.52±0.34      | 2.72±0.32  | 2.50±0.31  | 2.68±0.35  | 2.16±0.31                | 2.52±0.34  |
| SV(mL)                   | 17.1±2.86  | 18.7±3.91      | 18.7±3.59  | 17.5±3.18  | 21.1±4.11  | 20.5±3.52                | 20.1±3.85  |
| CO(L·min <sup>-1</sup> ) | 2.25±0.30  | 2.27±0.40      | 2.29±0.36  | 2.11±0.29  | 2.35±0.37  | 2.34±0.32                | 2.24±0.33  |

1)  $P < 0.05$ 

表 1 显示 7 项血流动力学指标中仅 HR 麻醉前后有改变 ( $P < 0.05$  或  $0.01$ ), 且都是下降。表 2 所示, 仅 HR 一项麻后 25min 变慢 ( $P < 0.05$ ), 其它指标均无显著改变。

### 3 讨 论

连续硬膜外阻滞在成人手术中应用已近 90 年历史, 且使用广泛, 亦不乏研究<sup>[1-4]</sup>。但是在小儿中应用从 Sievers(1936 年) 开始, 目前在我国应用日益广泛, 有关硬膜外阻滞对婴幼儿循环功能影响的研究极为少见。本研究重点分析硬膜外阻滞平面达 T<sub>4</sub> 和 T<sub>6</sub> 水平时血流动力学的变化。

HR SBP DBP MAP TFI VET EVI SV 和 CO 等均系无创性指标, 基本上能反映血流动力学变化情况, 从检测结果分析, 除 T<sub>4</sub> 组中的 HR 有明显改变 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ) 之外, 其它指标, 无论 T<sub>4</sub> 组或 T<sub>6</sub> 组, 麻醉前后改变度不大, 这一点证明连续硬膜外阻滞对婴幼儿血流动力学影响不大, 与

文献报道相同<sup>[5,6]</sup>; 但与成人不同, 文献报道成人硬膜外阻滞后出现心每搏量、心输出量和平均动脉压下降<sup>[1,3,4]</sup>。硬膜外阻滞后婴幼儿与成人反应不一样, 究其原因, 可能由于小儿血液较集中于中央, 末梢血管发育较差, 周围血管阻力较高, 加上小儿植物神经系统发育尚未成熟, 所以被阻滞区域的血管扩张不明显, 故麻醉后血压下降较成人少; 其次是小儿的心功能和周围血管的弹性较好, 未阻滞区域血管收缩功能好, 对循环容量不足的代偿能力较强, 所以麻醉后心每搏量和心输出量无明显变化; 再且, 可能因为本组婴幼儿均于补液后才注入麻药, 同时补液速度相对较快, 能维持足够的血容量, 所以血流动力学的变化不明显。

值得注意的是 T<sub>4</sub> 组中麻醉后 HR 均减慢, 与麻醉前比较, 有显著性差异, 这一点与某些报道不同<sup>[1,2]</sup>。分析其原因, 可能与下列因素有关: ① 阻滞平面达 T<sub>4</sub> 时, 抑制了心脏的交感神经纤维, 引起心率减慢<sup>[7]</sup>。② 麻醉后补液量已足够, 能维持一定的血容量, 不必通过增快心率代偿。③ 麻药内未加肾上腺

素,麻醉前用药是东莨菪碱,不会影响心率。④氯胺酮的作用,由于患儿入手术室前均肌注氯胺酮,必然引起心率增快,造成麻醉前心率数值较高,与麻醉后相比差异较大,但氯胺酮引起的心率增快一般仅持续 5~15min<sup>[8]</sup>,而测定麻醉前数值时,距氯胺酮的注药时间已有 25~30min,所以由氯胺酮引起的可能性较少。

本研究表明,连续硬膜阻滞对一般婴幼儿心血管功能无明显影响,是一种可选用的麻醉方法,但阻滞平面达 T<sub>6</sub>时,可引起心率减慢,同时亦应注意个体差异,特别是原来体质差、中度以上脱水、代谢性酸中毒、高热、电解质丢失的患儿,术前应选适当纠正,否则麻醉后可引起 MAP 和 HR 下降。

### 参 考 文 献

1 庄心良,吴玮琳,王珍娣,等. 连续硬膜外阻滞对血流动力学的影响. 中华外科杂志, 1979, 17(6): 404

- 2 庄心良,吴玮琳,王莲珍,等. 低位硬膜外阻滞和腰麻对血液动力学影响. 中华麻醉学杂志, 1982, 2(4): 218
- 3 柳顺锁,孟庆云. 腰麻和低位硬膜外阻滞对血流动力学的影响. 中华麻醉学杂志, 1991, 11(4): 45
- 4 刘雄华. 硬脊膜外腔阻滞. 中华麻醉学杂志, 1982, 2(2): 115
- 5 董振明,曹阳,康荣田. 婴幼儿硬膜外阻滞注药速度与阻滞范围的关系. 中华麻醉学杂志, 1992, 12(4): 240
- 6 张兆平,李瑞业,王海,等. 小儿单次硬膜外麻醉对 MAP、HR 影响的初步观察. 临床麻醉学杂志, 1992, 8(3): 136
- 7 刘俊杰. 椎管内麻醉的解剖与生理基础. 见: 刘俊杰,赵俊主编. 现代麻醉学. 北京:人民卫生出版社, 1989. 576
- 8 张立生. 静脉全身麻醉药. 见: 刘俊杰,赵俊主编. 现代麻醉学. 北京:人民卫生出版社, 1989. 180

(1996-04-23收稿 1997-01-20(修回))

## THE EFFECTS OF EPIDURAL ANESTHESIA ON HEMODYNAMICS IN INFANT

Lin Zhihua    Chen Jian    Chen Bingxue    Deng Tianzhong

(Department of Anesthesiology, First Affiliated Hospital,  
Sun Yat-sen University of Medical Sciences, Guangzhou 510080)

Twenty infants underwent epidural anesthesia were divided into two groups: T<sub>3</sub> group and T<sub>6</sub> group, according to the blocked levels there were 10 cases in each group. The changes on SBP, DBP, MAP, HR, SV, CO, EVI, VET and TFI were systematically observed before and after blocked. The results showed that no changes were found in all indexes except the decreasing of HR in both groups. The study suggested that the epidural anesthesia had no apparent effects on hemodynamics in infant.

**Subject headings**    anesthesia, epidural; hemodynamics; infant