

## 超声引导下设定幼儿上肢气压止血带个体化压力的研究

曾涛, 梁文仙, 覃军, 毛娟子, 陈秋萍

深圳市龙岗区骨科医院 广东深圳

**【摘要】目的** 探讨超声技术下幼儿上肢气压止血带个体化压力的设定。**方法** 2019年2月~2020年2月在我院行上肢开放性创伤手术并使用气压止血带的幼儿患者60例,随机分成试验组和对照组各30例。试验组利用超声技术设定止血带的个体化压力,对照组采用2019年版《手术室护理实践指南》推荐压力。比较两组止血带压力值,评价两组止血带止血效果,记录两组皮肤损伤情况。**结果** 两组幼儿止血带使用时间、血压、止血效果差异无统计学意义( $P>0.05$ );试验组充气压力 $[(118.30\pm 6.98)\text{ mmHg}]$ 明显低于对照组 $[(130.93\pm 6.52)\text{ mmHg}]$ , $P<0.05$ ;试验组皮肤损伤程度总体轻于对照组( $P<0.05$ );试验组皮肤损伤发生率(16.7%)明显低于对照组(46.7%), $P<0.05$ 。**结论** 利用超声技术设定幼儿上肢手术止血带个体化压力的方法能够为临床幼儿上肢手术提供更小、更可行的止血带压力值,减少止血带相关并发症的发生,具有很好的研究、应用、临床推广前景。

**【关键词】** 幼儿; 上肢; 止血带; 压力; 超声

### Research on Individualized pressure of pneumatic tourniquet in pediatric patients' upper extremity under the ultrasound guidance

Tao Zeng, Wenxian Liang, Jun Qin, Juanzi Mao, Qiuping Chen

Shenzhen Longgang District Orthopaedic Hospital Guangdong Shenzhen

**【Abstract】 Objective** To research the personalized tourniquet pressure settings under the ultrasonic techniques on the pediatric patients' upper limb occlusion pressure. **Method** 60 cases of pediatric patients were admitted to our hospital to have surgery due to a severe upper extremity injury with the utilization of tourniquet pressure from February 2019 to February 2020. They were randomly divided into experimental group and control group with 30 cases respectively. In the experimental group, personalized tourniquet pressure was determined through the ultrasonic techniques, whereas in the control group, the recommended pressure was used according to the "Theater Nursing Practice Guideline, 2019 version". The personalized tourniquet pressure value in both groups was compared and the effectiveness of tourniquet was evaluated, any skin injury was documented in both groups. **Results** There was no significant difference ( $p>0.05$ ) in the length of tourniquet use, tourniquet pressure and the effectiveness of tourniquet in both pediatric patients' groups. However, the tourniquet pressure was found to be significantly lower in the experimental group $[(118.30\pm 6.98)\text{ mmHg}]$  than the control group $[(130.93\pm 6.52)\text{ mmHg}]$ , $P<0.05$ . The degree of skin injury in the experimental group was less severe compared to the control group ( $P<0.05$ ). The incident of skin injury was also significantly reduced in the experimental group(16.7%) compared to the control group(46.7%), $p<0.05$ . **Conclusion** The adoption of the personalized tourniquet pressure settings under the ultrasonic techniques on the pediatric patients' upper limb occlusion pressure could provide a smaller and safer tourniquet pressure value in pediatric upper limb surgery in future clinical settings; and to reduce the incident of the tourniquet complications. This method has a good prospect in clinical application, and it should be recommended for clinical use.

**【Keywords】** Pediatrics; Upper Limbs; Tourniquet; Pressure; Ultrasound

止血带具有阻断术中手术区域血管血流,防止出血,为术者提供清晰的手术视野的作用。近些年来,止血带广泛应用于外科手术中,特别是四肢手术<sup>[1]</sup>。同时气压止血带的使用会带来许多并发症,如皮肤损伤、

第一作者:曾涛(1986-)男,广东深圳,本科学历,主管护师,研究方向:手术室护理

神经损伤、肢体胀痛、肺栓塞、高凝状态等<sup>[2]</sup>。幼儿皮肤较成人幼嫩, 机体发育未成熟, 对压力的耐受性更差, 因此更容易出现不良反应<sup>[3]</sup>。相关研究证明, 止血带压力过高是造成相关不良反应的重要因素<sup>[4]</sup>。目前对于幼儿气压止血带压力的设定没有具体的参考和相关权威研究资料, 临床上主要是以仪器设备生产厂家提供的和《手术室护理实践指南》推荐的压力作为充气压力, 但其充气压力缺乏个体化, 因此设置幼儿气压止血带个体化压力十分重要。笔者尝试通过超声技术能实时提供动脉血流流动图像的先进技术, 研究幼儿上肢气压止血带个体化压力, 降低幼儿气压止血带并发症发生率。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

纳入 2019 年 2 月—2020 年 2 月在我院行上肢开放性创伤手术(由同一组医生完成)的幼儿患者 60 例。纳入标准: 1-3 周岁; 行上肢开放性创伤手术并使用气压止血带的幼儿; 麻醉风险级别 I-II 级; 手术级别 1-2 级; 手术时间小于 60min; 绑扎止血带部位皮肤完整。排除标准: 上肢神经、血管慢性病变者; 合并系统器官功能障碍者; 麻醉效果欠佳, 不能配合者。本研究采用随机分组的方法, 随机将符合纳入标准的 60 名患者分为试验组(30 例)和对照组(30 例)。纳入本研究的幼儿均得到其家属的同意并签署知情同意书。

### 1.2 麻醉方法

监护仪监测无创血压、心率、血氧饱和度、心电图, 建立静脉通道, 给予 5% 葡萄糖氯化钠注射液 100ml 静滴。麻醉方法均采用喉罩插管全麻。

### 1.3 止血带压力设定方法

两组均选用气压止血带(德国 VBM2x500 型, 具有手动、自动充气功能)、幼儿上肢止血带(宽 5 cm、长 30 cm)。抬高上肢, 将长度比止血带宽度长的纯棉套手式保护套套于上臂上 1/3 处, 然后在保护套上绑扎止血带, 松紧以能容纳一手指为宜。试验组利用超声技术设定气压止血带的个体化压力, 具体流程如下: 一人抬高上肢(约 60°) 2 分钟, 充分驱血后, 使用超声探头(迈瑞 M9CV: L12-4S)在腕部桡动脉解剖位置上方扫描, 并获取实时动态超声图像。实时动态图像可实时观察桡动脉搏动和血液通过情况, 另一人在超声实时动态图像下手动向气压止血带充气, 当超声实时动态图像显示桡动脉搏动消失, 同时彩色多普勒模式下显示无血液通过时停止充气, 此时为最适合个体化充气压力。对照组依照 2019 版《手术室护理实

践指南》, 根据患者充气前上肢血压设定: 上肢压力为患者收缩压 + (50-75) mm Hg<sup>[5]</sup>, 取其低值设定为: 收缩压 + 50 mm Hg。一人抬高上肢(约 60°) 2 分钟, 充分驱血后, 另一人设置计算所得压力并按下充气键。两组幼儿均是止血带充气止血后才开始进行术前清创、消毒、铺单。

### 1.4 观察指标

(1) 记录两组患儿充气前上肢血压、止血带充气时间、上肢止血带压力。(2) 术后由手术医生(同一组)对止血带效果进行双盲评价: ①优, 创面无渗血, 解剖层次清晰; ②良, 创面有少量渗血, 解剖层次较清晰, 不影响解剖分离操作; ③差, 创面渗血明显, 解剖层次不清晰, 影响解剖分离操作。(3) 止血带放气后立即对绑扎处皮肤进行损伤评价: ①无损, 皮肤完整, 无压之不褪的压红; ②轻度受损, 皮肤完整, 出现压之不褪的压红; ③中度受损, 皮肤完整, 出现散在瘀点或片状瘀斑; ④重度受损, 皮肤受损, 出现完整或破损的水泡。

### 1.5 统计学方法

采用 SPSS20 进行数据分析, 计数资料采用  $\chi^2$  检验, 计量资料采用 t 检验, 等级资料采用秩和检验,  $P < 0.005$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组幼儿一般资料的比较

两组幼儿年龄、性别、体重、身高差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1:

### 2.2 两组幼儿手术级别、手术时间、麻醉风险级别的比较

两组幼儿手术级别、手术时间、麻醉风险级别差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2:

### 2.3 两组幼儿充气前血压、充气时间、充气压力的比较

两组幼儿充气前血压、止血带充气时间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 试验组充气压力显著低于对照组( $P < 0.05$ )。见表 3:

### 2.4 两组幼儿止血带止血效果的比较

两组幼儿止血带止血效果评价差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 试验组与对照组止血效果优良率分别为 93%、96%。见表 4:

### 2.5 两组幼儿术后皮肤损伤情况比较

试验组皮肤损伤程度轻于对照组( $P < 0.05$ ), 实验组皮肤损伤发生率(16.7%)明显低于对照组发生率(46.7%),  $P < 0.05$ 。见表 5:

表 1 两组幼儿一般资料的比较

| 组别       | n  | 年龄 (岁)     | 性别 (例) |    | 体重 (kg)     | 身高 (cm)    |
|----------|----|------------|--------|----|-------------|------------|
|          |    |            | 男      | 女  |             |            |
| 试验组      | 30 | 1.93±0.691 | 21     | 9  | 13.08±2.055 | 88.63±9.14 |
| 对照组      | 30 | 1.83±0.791 | 20     | 10 | 12.84±1.990 | 87.70±6.41 |
| t        |    | 0.521      |        |    | 0.466       | 0.457      |
| $\chi^2$ |    |            | 0.077  |    |             |            |
| P        |    | 0.604      | 0.781  |    | 0.643       | 0.649      |

表 2 两组幼儿手术级别、手术时间、麻醉风险级别的比较

| 组别  | n  | 手术级别 (例) |      | 手术时间 (min)  | 麻醉风险级别 (例) |       |
|-----|----|----------|------|-------------|------------|-------|
|     |    | I 级      | II 级 |             | I 级        | II 级  |
| 试验组 | 30 | 14       | 16   | 50.60±6.911 | 18         | 12    |
| 对照组 | 30 | 11       | 19   | 49.77±9.235 | 16         | 14    |
| t   |    |          |      | 0.396       |            |       |
| z   |    | -0.779   |      |             | -0.517     |       |
| P   |    | 0.436    |      | 0.694       |            | 0.605 |

表 3 两组幼儿充气前血压、充气时间、充气压力的比较 ( $\bar{x}\pm s, 1 \text{ mm Hg}=0.133 \text{ kPa}$ )

| 组别  | n  | 血压 (mm Hg) | 充气时间 (min) | 充气压力 (mm Hg) |
|-----|----|------------|------------|--------------|
| 试验组 | 30 | 82.63±5.48 | 50.60±6.91 | 118.30±6.98  |
| 对照组 | 30 | 80.93±6.52 | 49.77±9.23 | 130.93±6.52  |
| t   |    | 1.093      | 0.396      | 7.241        |
| P   |    | 0.279      | 0.694      | 0.00         |

表 4 两组幼儿止血带止血效果的比较

| 组别  | n  | 止血效果 (例, %) |        |      | 优良率% |
|-----|----|-------------|--------|------|------|
|     |    | 优           | 良      | 差    |      |
| 试验组 | 30 | 18(60)      | 10(33) | 2(7) | 93   |
| 对照组 | 30 | 19(63)      | 10(33) | 1(4) | 96   |
| z   |    | -0.346      |        |      |      |
| P   |    | 0.729       |        |      |      |

表 5 两组幼儿皮损损伤情况的比较

| 组别       | n  | 皮肤损伤情况 (例) |    |    |    | 皮肤损伤发生率 (例, %) |
|----------|----|------------|----|----|----|----------------|
|          |    | 无损         | 轻度 | 中度 | 重度 |                |
| 试验组      | 30 | 25         | 5  | 0  | 0  | 5 (16.7)       |
| 对照组      | 30 | 16         | 13 | 1  | 0  | 14 (46.7)      |
| z        |    | -2.514     |    |    |    |                |
| $\chi^2$ |    |            |    |    |    | 6.239          |
| P        |    | 0.012      |    |    |    | 0.012          |

### 3 讨论

#### 3.1 超声技术下设定幼儿上肢手术气压止血带个

体化压力值科学、可行。目前,临床上对气压止血带充气个体化压力的研究主要有:盛娟娟等认为利用个

体化血氧饱和度设定充气止血带压力可降低并发症发生<sup>[6]</sup>; Reilly 等认为止血带压力应根据个体收缩压设定<sup>[7]</sup>; 王文兰等提出以肢体绑扎止血带处的周径 (cm) 的 0.7 作为止血带充气压力参考值<sup>[8]</sup>。但幼儿上肢周径、肌肉和脂肪厚度、气压止血器类型、止血带长度和宽度等都是影响幼儿止血带压力值的重要因素, 所以以某个测量值作为充气压力值参数的做法虽然在临床应用上是简便的, 但不一定适合所有的病人<sup>[9]</sup>; 同时影响血氧饱和度的因素也较多, 如温度、湿度、光线、皮肤厚度、吸氧等, 会造成较大个体差异。而超声技术操作简单、无创、无污染等, 且可提供实时动态图像<sup>[10]</sup>。利用超声技术可实时观察到桡动脉的搏动、血流状态, 能为设定幼儿个体化止血带压力提供更直观、科学、可行的数据。本研究中, 试验组采用超声技术设定幼儿上肢个体化止血带压力, 对照组采用传统方法设定压力, 两组进行差异统计学比较。两组止血效果差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 优良率分别为 93%、96%; 两组在充气时间、充气前血压差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) 的基础上, 充气压力差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 试验组充气压力显著低于对照组。由此可见, 利用超声技术设定幼儿上肢手术气压止血带个性化压力值科学、可行, 在满足手术区域无渗血的前提下, 充气压力可设定在较低值。

3.2 超声技术下设定幼儿上肢手术气压止血带个性化压力能降低止血带并发症。有研究表明, 止血带并发症的发生率与止血带时间、止血带压力等因素成正比关系, 止血带皮肤损伤是止血带最常见的并发症<sup>[11]</sup>。而幼儿皮肤娇嫩, 皮下脂肪丰富, 肌肉发育欠完善, 对压力更不耐受, 更容易出现皮肤损伤, 压力越大, 皮肤压强越大, 皮肤损伤发生率越高。本研究中, 试验组采用超声技术设定幼儿上肢个体化止血带压力, 对照组采用传统方法设定压力, 两组进行差异统计学比较。在两组充气时间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) 的前提下, 试验组皮肤损伤程度轻于对照组 ( $P < 0.05$ ), 试验组皮肤损伤发生率 (16.7%) 明显低于对照组 (46.7%),  $P < 0.05$ 。由此可见, 利用超声技术设定幼儿上肢手术气压止血带压力更安全、可行、科学。

综上所述, 利用超声技术设定幼儿上肢手术止血带个性化压力的方法能够为临床幼儿上肢手术提供更小、更安全、更科学的止血带压力值, 能有效降低止血带并发症的发生率, 增加患者使用止血带的舒适感, 提高围手术期患者的护理质量, 具有非常好的研究、推广、临床应用前景。

## 参考文献

- [1] 刘成媛, 陈曦, 刘晓涵, 等. 气囊止血带在四肢手术中的应用的研究进展[J]. 护理学杂志, 2015, 30(22):99-103.
- [2] 邓广肖. 气压止血带在四肢手术中的应用研究[J]. 护理研究, 2017, 31(6):650-652.
- [3] 刘延锦, 侯晓旭. 影响小儿四肢手术气压止血带压力的相关因素分析[J]. 护士进修杂志, 2012, 27(19):1736-1738.
- [4] 王曾妍, 高兴莲, 胡娟娟, 等. 骨科四肢手术气压止血带安全使用的最佳证据应用[J]. 护理学杂志, 2019, 34(6):40-43.
- [5] 中华护理学会手术室护理专业委员会. 手术室护理实践指南[M]. 人民卫生出版社:北京, 2019:147-150.
- [6] 盛娟娟, 陈银星, 潘玲菲, 等. 幼儿有效上肢气囊止血带压力值的临床研究[J]. 护理与康复, 2017, 16(5):441-443.
- [7] Reilly CW, McEwen JA, Leveille L, etc. Minimizing tourniquet pressure in pediatric anterior cruciate ligament reconstructive surgery: a blinded, prospective randomized controlled trial[J]. *Pediatr Orthop*, 2009, 29(3):275-280.
- [8] 王文兰, 李清梅, 郭跃明, 等. 儿童下肢手术应用气囊止血带充气压力值的临床研究[J]. 护理实践与研究, 2009, 6(15):3-4.
- [9] 王晓宁, 施莺莺, 严彬, 等. 下肢手术中设定空气止血带个性化充气压力的探讨[J]. 护理研究, 2012, 26(6):1453-1455.
- [10] 哈力达木·伊沙克, 衣里木努尔·衣迪里斯, 邵丽, 等. 超声技术判断老年患者下肢手术止血带最佳充气压力的研究[J]. 护理学报, 2014, 21(7):64-67.
- [11] 何敏施, 黄伟成, 谭丽英, 等. 舒适护理在手术使用电脑气压止血带患者中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2017, 23(8):43-45.

收稿日期: 2022 年 4 月 1 日

出刊日期: 2022 年 6 月 30 日

引用本文: 曾涛, 梁文仙, 覃军, 毛娟子, 陈秋萍, 超声引导下设定幼儿上肢气压止血带个性化压力的研究[J]. 国际护理学研究, 2022, 4(2): 126-129

DOI: 10.12208/j.ijnr.20220068

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS