

# GDFT 和肋间神经阻滞在老年患者胸科手术中的研究进展

## Research Progress of GDFT and Intercostal Nerve Block in Elderly Patients Undergoing Thoracic Surgery

吴正尧 段凤梅\* 毕自强 孔利娟 赵信青

Zhengyao Wu Fengmei Duan\* Ziqiang Bi Lijuan Kong Xinqing Zhao

承德医学院附属医院 中国·河北承德 067000

Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde, Hebei, 067000, China

**摘要:** 随着社会的老龄化, 由于年龄的增长导致老年患者心血管系统功能的减退, 在术中极易引起血流动力学的波动, 增加了围术期不良事件发生率增高的风险。目标导向液体治疗 (Goal-directed fluid therapy, GDFT) 可以有效地提高循环血容量和微循环灌注, 降低血流动力学因为循环血量等因素导致的剧烈波动。开胸手术的患者在围术期因为手术创伤和强烈的应激反应可进一步刺激机体炎症反应程度, 使患者不能早期恢复自主呼吸功能, 导致出院时间延迟。肋间神经阻滞 (intercostal nerve block, INB) 因其操作简便并发症少, 效果确切, 常用于开胸手术术后的疼痛治疗。论文综述了目标导向液体治疗和肋间神经阻滞在老年患者中的研究与应用进展以及重要的医学、社会意义。

**Abstract:** With the aging of the society, the decline of cardiovascular system function leads to the age of elderly patients, which is easy to cause hemodynamic fluctuations during the operation, and increases the risk of increased incidence of perioperative adverse events. Goal-directed fluid therapy (GDFT) can effectively increase circulating blood volume and microcirculation perfusion, and reduce hemodynamic fluctuations due to factors such as circulating blood volume. In the perioperative period, the surgical trauma and strong stress response can further stimulate the degree of inflammatory response, so that the patient can not recover spontaneous respiratory function early, resulting in the delay of discharge time. Intercostal nerve block (intercostal nerve block, INB) is often used for pain treatment after thoracotomy surgery because of its simple operation with few complications and definite effect. This paper summarizes the research and application progress of goal-directed fluid therapy and intercostal nerve block in elderly patients and the important medical and social implications.

**关键词:** 肋间神经阻滞; 目标导向液体治疗; 认知功能障碍; 老年患者

**Keywords:** intercostal nerve block; target-oriented liquid therapy; cognitive dysfunction; elderly patients

**DOI:** 10.12346/pmr.v4i5.7481

### 1 目标导向液体治疗

GDFT 是通过实时监测机体的容量状态, 进行的个体化补液方案, 维持患者围术期有效循环血容量, 增加组织器官的氧供, 改善微循环从而降低患者术后相关的并发症。

#### 1.1 目标导向液体测量方法

FloTrac/Vigileo 监测仪是应用 FloTrac 传感器监测来 SVV (每搏变异度)、CI 等指标。只需普通动脉穿刺, 然后输入患者的一般资料, 调零后, 即可显示相关数值。具有

微创性、简便性、迅速性、动态性、适时性的特征。SVV 是一种功能性血流动力学测量参数, 反映病人机械呼吸期间 SV (每搏量) 周期变化的进度和程度, 可用于指导重症病人的液体复苏的指导、心脏功能的评定、血管活性药物的使用和复苏治疗效果的判断<sup>[1-3]</sup>。TERADA 等人比较了该监测系统 and 热稀释法测得的 SVV 等数值, 发现二者得出的数值相当, 进一步肯定了该监测系统可用于患者在术中指导补液<sup>[4]</sup>。

【作者简介】吴正尧 (1994-), 男, 中国河北承德人, 硕士, 从事麻醉临床研究。

【通讯作者】段凤梅 (1979-), 女, 中国河北承德人, 副主任医师, 从事麻醉临床研究。

## 1.2 研究现状

flotrac/vigileo 系统与传统的血流动力学参数相比较,可以准确预测身体对液体输入量的反应。对于胸外科手术,不仅可以快速、实时监测单肺通气时中心排血量的变化。此外,系统的左右侧位不影响 SVVS 等数据判断血容量变化的准确性。GDFT 可降低肺叶切除术患者 OLV 后包括弥散功能和氧合功能等的肺功能损害,减轻了体内炎症反应的发生。另外,吕雪彩等人也发现利用该监测系统提供的 SVV 等数据来指导术中补液,可明显减少老年单膝关节置换术的患者松止血带导致的相关的并发症如低血压的发生率并降低了外周炎性因子水平的释放<sup>[5]</sup>。McGee 等人<sup>[6]</sup>参考该系统提供的参数指导实施 GDFT,结果显示该治疗方法能减少术后补液相关并发症的发生率。GDFT 与传统补液方法比较,这既体现了不同手术周围期患者所需液体量的不一致,又能维持患者有效的循环血容量,降低围术期血流动力学的剧烈波动,增加组织氧和,减少相关并发症,加速术后恢复。该监测系统已经进行了 4 次更新换代,可以适用于更多的生物模型,应用于更复杂的临床情况<sup>[7]</sup>。

## 1.3 GDFT 对老年患者 POCD 的影响

GDFT 主要是限制患者在围术期的液体入量,其应用效果已经得到临床工作的普遍认可<sup>[8]</sup>。GDFT 可改善口腔颌面部肿瘤患者术中的脑氧代谢水平,增加脑灌注,还能明显改善冠脉搭桥手术患者围术期的心脏容量负荷,减少血流动力学的波动,改善脑组织氧供,降低 POCD 的发生率。

## 1.4 FloTrac/Vigileo 系统的局限性

与传统的血流动力学监测方法相比, GDFT 在临床应用中有其优势,但也有局限性。第一, GDFT 不能像 PAC (肺动脉导管法) 那样提供右心房压、肺动脉压、PCWP 等数据,而且在评价患者右心功能方面受到限制。第二, SVV 监测只适用于机械调节空气的患者, SVV 只能在一定范围内反映患者的血量变化。第三,使用 GDFT 技术时连接的传感器和显示器都是专用的,但目前临床常用的显示器机器不能同时兼用这一功能。Flotrac/vigileo 系统由于血管抵抗力高,在  $CI < 2.2L/min/m^2$  时,测量误差会增大,降低准确度。

## 2 INB (肋间神经阻滞)

INB 是将局麻药注入两个肋间隙之间从而达到满意的神经过阻滞效果。一般的开胸手术切口多在 20cm 以上,如此长的切口易导致术后切口剧烈疼痛,导致患者自主呼吸受限,影响患者康复。为了避免这种过大的刺激,现在手术多使用胸腔镜进行手术治疗,但该种方法也不能完全避免术后的疼痛,因为在放置和使用胸腔镜器械的过程当中,易对切口两侧肋骨产生过度杠杆的作用,继而引发术后疼痛。因此,研究 INB 对缓解术后疼痛具有重要意义。

### 2.1 方法

进行阻滞方法目前主要有盲探法、超声引导下 INB 法两种。

盲探法:先用局麻药在标记部位做表麻,然后更换穿刺针,连接局麻药注射器,进针时,针尖触及肋骨下缘骨面后稍向下划动,持续进针,有阻力消失感时且回抽无气体和血液,提示针尖进入肋沟。从第 9 肋开始,肋间神经将不在肋沟内走行,而是从下一肋骨上缘内侧走行,当行该部位的 INB 时,其位置应改变在下一肋骨上缘垂直于皮肤进针。

超声引导下 INB 法:其定位标志是肋间内肌、肋间最内肌以及胸膜。超声可对相应的肋间隙进行斜横断面进针。超声探头与肋缘平行,矢状位下探头旁开 5cm 进针,与脊柱方向平行方向进针。

### 2.2 研究现状

在老年患者行胸外科手术治疗时,给患者进行全身麻醉联合 INB,能有效降低患者术后 POCD 的发生率,该方法是利用局麻药物的神经阻断性,将肋间神经疼痛信号的传导进行阻滞,减少因切口疼痛对中枢神经系统的刺激,减少神经炎症因子的分泌,减轻对认知功能的损害,进而可以使老年 POCD 发生率显著下降。相比较其他镇痛方式, INB 具有以下方面优点:失败率低;危险性小;患者的不舒适感轻;能有效降低胸腔引流管以及切口对患者造成的不适和疼痛。正确地进行 INB 可以有效麻醉肋间神经,从而减轻疼痛的刺激,抑制血管的异常收缩,调节血压,并降低因为咳嗽咳痰困难造成的肺功能损害,及时调节机体缺氧情况,减少术中麻醉药的用量,加快患者苏醒。

### 2.3 INB 对老年患者 POCD 的影响

此前,已有学者提出开胸术后的疼痛多是由于切口刺激了肋间神经或损伤所致,因此肋间神经成为术后镇痛的重要靶点。INB 在老年开胸手术后可以提供良好的镇痛效果,减少术后由于切口剧烈疼痛而引发的一系列严重的相关并发症。此外, INB 还能减少高龄患者开胸围术期炎症细胞因子的释放,抑制围术期炎症反应,调整免疫平衡,加速患者的康复。有学者认为,麻醉的方式与术后 POCD 发生率有关,全身麻醉联合 INB,能有效降低患者术后 POCD 的发生率。因此,给予有效麻醉管理,降低患者围术期炎症因子水平对于改善患者预后,预防 POCD 的发生是非常有必要的。

### 2.4 INB 局限性

其局限性主要是阻滞时间短和相关并发症。即便是使用时效较长的罗哌卡因,其半衰期也只有 6h,最长 2 天后完全失去镇痛作用。INB 的并发症主要为气胸、局麻药误入血管以及感染,因为肋间的血管比较丰富,因此局麻药物由于操作失误错误进入血管的风险比其他部位高,所以在注射局麻药物时,为减少药物中毒,进行常规回吸,无血液及空气后方可注药。必须确定骨性标记,切忌盲目入针,穿刺时要严密掌握进针深度,防止穿刺针刺破胸膜而造成气胸。还要注意局麻药不能超过规定的最大剂量,防止局麻药中毒。

### 3 结语

胸科胸腔镜下手术虽然是微创手术,但术后疼痛问题仍然不能忽略,手术后因切开部位疼痛引起的限制性通气障碍和排痰困难,仍是导致患者术后出现并发症的主要原因。GDFT 和 INB 治疗可以有效地降低炎症因子水平,降低患者围术期由于疼痛导致的并发症,并降低术中的血流动力学的波动。使患者能够早期进行咳嗽,深呼吸等运动,对于改善肺功能,加快恢复,降低老年患者 POCD 发生率以及减少住院时间有一定的指导意义。

### 参考文献

- [1] Tang A, Zhou S. Analysis on the application value of goal-directed fluid therapy in patients undergoing laparoscopy-assisted radical gastrectomy with fast-track anesthesia[J]. *Am J Transl Res*,2021,13(5):5174-5182.
- [2] Sun K, Liu D, Chen J, et al. Moderate-severe postoperative pain in patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery: A retrospective study[J]. *Sci Rep*,2020,10(1):795.
- [3] 徐家行,陈宝钧,刘勇,等.核转录因子- $\kappa$  B通路在BQ-123与单肺通气预处理兔肺损伤中的作用[J].*实用医学杂志*,2019,35(24):3736-3740.
- [4] Terada T, Maemura Y, Toyoda D, et al. Semi-invasive monitoring of cardiac output in renal transplantation by a new device using arterial pressure waveform analysis compare with intermittent pulmonary thermodilution[J]. *Masui*,2010,59(7):897-901.
- [5] 吕雪彩,曹江北,潘伟,等.不同每搏量变异度指导下的目标导向液体治疗对老年患者术后认知功能的影响[J].*临床麻醉学杂志*,2016,32(7):629-632.
- [6] McGee W T, Raghunathan K. Physiologic goal-directed therapy in the perioperative period: the volume prescription for high-risk patients[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*,2013,27(6):1079-1086.
- [7] Murata Y, Imai T, Takeda C, et al. Agreement between continuous cardiac output measured by the fourth-generation FloTrac/Vigileo system and a pulmonary artery catheter in adult liver transplantation[J]. *Sci Rep*,2022,12(1):11198.
- [8] Voldby A W, Aaen A A, Moller A M, et al. Goal-directed fluid therapy in urgent GAstrointestinal Surgery-study protocol for A Randomised multicentre Trial: The GAS-ART trial[J]. *BMJ Open*,2018,8(11):22651.