

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2020.08.010

◇临床医学◇

静脉全麻复合腹横肌平面阻滞对中年经腹全子宫切除术病人围术期注意网络的影响

邬薇薇¹,程高¹,陈琛²,李元海²,王义桥³

作者单位:¹安徽医科大学第四附属医院麻醉科,安徽 合肥230012;²安徽医科大学第一附属医院麻醉科,安徽 合肥230022;³安徽省第二人民医院麻醉科,安徽 合肥230041

通信作者:李元海,男,主任医师,博士生导师,研究方向为器官保护与认知功能,E-mail:liyuanhai-1@163.com

基金项目:安徽省高校自然科学基金研究项目(KJ2019A1111),安徽医科大学校基金(2018xkj062)

摘要:目的 探讨静脉全麻复合腹横肌平面阻滞(TAPB)对中年经腹全子宫切除术病人围术期注意网络的影响。方法 选取安徽医科大学第四附属医院2015年12月至2018年12月行经腹全子宫切除术病人60例,采用随机数字表法分为静脉全麻复合腹横肌平面阻滞组(TG组)和静脉全麻对照组(G组),每组各30例。应用注意网络测试(ANT)比较两组术后1 d、5 d与术前3个子网络(警觉、定向、执行控制)的效率。结果 与术前相比,术后1 d两组病人警觉、定向和执行控制网络效率差异有统计学意义($P < 0.05$);术后5 d,G组警觉[(40.6±5.6)ms比(44.9±6.1)ms]和执行控制[(146.8±22.3)ms比(127.7±23.0)ms]网络差异有统计学意义($P < 0.05$);TG组定向、警觉和执行控制网络效率差异无统计学意义。与G组比较,术后1 dTG组警觉[(39.4±5.2)ms比(32.7±7.5)ms]、定向[(44.2±7.8)ms比(40.2±6.8)ms]和执行控制[(141.2±28.8)ms比(168.2±29.7)ms]网络效率差异有统计学意义($P < 0.05$);术后5 dTG组警觉[(44.1±5.3)ms比(40.6±5.6)ms]和执行控制[(133.6±23.3)ms比(146.8±22.3)ms]网络效率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 全身麻醉和手术对中年经腹全子宫切除术病人注意网络功能有明显损害,尤其是警觉和执行控制网络效率,静脉全麻复合TAPB可以明显的减轻中年经腹全子宫切除术病人围术期注意网络的损害。

关键词:子宫切除术/心理学; 麻醉,静脉; 认知; 自主神经传导阻滞; 定向(心理学); 执行功能; 中年人; 腹横肌平面阻滞; 注意网络测试

Effect of total intravenous anesthesia combined with transverse abdominal plane block on individual attention network in the middle-aged women undergoing transabdominal hysterectomy

WU Weiwei¹, CHENG Gao¹, CHEN Chen², LI Yuanhai², WANG Yiqiao³

Author Affiliations: ¹Department of Anesthesiology, The Fourth Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230012, China; ²Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China; ³Department of Anesthesiology, Anhui NO.2 Provincial People's Hospital, Hefei, Anhui 230041, China

Abstract: **Objective** To evaluate the effect of total intravenous anesthesia combined with transverse abdominal plane block on individual attention network in the middle-aged women undergoing transabdominal hysterectomy. **Methods** Sixty middle-aged patients (40-60 years old) undergoing transabdominal hysterectomy in the Fourth Affiliated Hospital of Anhui Medical University from December 2015 to December 2018 were selected and randomly assigned into 2 groups using a random number table: TAPB combined with total intravenous anesthesia group ($n = 30$, TG group) and total intravenous anesthesia group ($n = 30$, G group). Attention Network Test (ANT) was used to compare the efficiency of the three subnetworks, including alerting, orienting and executive control, at preoperative, 1 day and 5 days after operation between the two groups. **Results** There was a statistically significant difference in alertness, orientation, and executive control network efficiency between the two groups of patients on 1 day after operation compared with those before the operation ($P < 0.05$). There was a statistically significant difference in alertness [(40.6±5.6)ms vs. (44.9±6.1)ms], and executive control network efficiency [(146.8±22.3)ms vs. (127.7±23.0)ms] of G group at 5 day after operation ($P < 0.05$). There was no statistical difference in orientation, alertness, and executive control network efficiency significance of TG group. Compared with G group, there were significant differences in alertness [(39.4±5.2)ms vs. (32.7±7.5)ms], orientation [(44.2±7.8)ms vs. (40.2±6.8)ms], executive control network efficiency [(141.2±28.8)ms vs. (168.2±29.7)ms] of TG group on day 1 after operation.

tion ($P < 0.05$), and there were significant differences in alertness [(44.1±5.3) ms vs. (40.6±5.6) ms], executive control [(133.6±23.3) ms vs. (146.8±22.3) ms] of TG group on day 5 after operation ($P < 0.05$). **Conclusion** Both general anesthesia and operation could impair the network function of middle-aged patients undergoing total hysterectomy, especially the efficiency of alerting and executive control. Total intravenous anesthesia combined with TAPB could reduce the perioperative attention network damage in middle-aged patients undergoing total abdominal hysterectomy.

Key words: Hysterectomy/psychology; Anesthesia, intravenous; Cognition; Autonomic nerve block; Set (psychology); Executive function; Middle aged; Transverse abdominal plane block; Attention network test

术后认知功能障碍(postoperative cognitive dysfunction, POCD)是手术和麻醉后常见的并发症,注意作为认知的重要组成部分,包括记忆、注意力和执行功能^[1],依赖于大脑神经系统的相互作用。对注意功能的监测,有助于评估病人术后早期认知功能障碍,从而选择合适的手术麻醉方式来降低POCD的发生率。Fan^[2]设计的注意网络测验(attention network test, ANT)程序通过测试病人定向、警觉和执行控制网络效率的改变来判断病人术后是否存在注意网络功能损害,三个功能网络在脑内有其特定的解剖定位和生化机制,因此相较于传统的神经心理学评估方法,ANT可以精确地监测到POCD病人脑内神经受损定位。本研究拟观察静脉全麻复合神经阻滞对中年经腹全子宫切除术病人术前和术后注意网络功能的差异性的影响,为选择更合理的麻醉管理方式来减轻这种损害提供临床指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用前瞻、双盲、观察研究设计选择安徽医科大学第四附属医院2015年12月至2018年12月行经腹全子宫切除术病人60例,采用随机数字表法分为静脉全麻复合腹横肌平面阻滞组(TG组)和静脉全麻对照组(G组)两组,每组30例。纳入标准:①择期行经腹全子宫切除术的中年病人,年龄范围为45~59岁;②可以正常与测试者交流;③术前简易智能状态量表(MMSE) > 27^[3]分;④美国麻醉医师协会分级(ASA) I~II级,体质量指数(BMI) 20~25 kg/m²;⑤为右利手;⑥病人或近亲属对研究方案签署知情同意书。排除标准:①影响认知功能的疾患(帕金森症、短暂性脑缺血发作或中风史、老年痴呆症以及精神障碍等,服用影响认知功能的药物);②严重心肺和肝肾系统性疾病;③视觉或感觉障碍;④语言障碍或严重的听力障碍。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 麻醉方法 病人入室后开放外周静脉通路,吸氧。麻醉中监测生命体征。输注羟乙基淀粉130/0.4氯化钠注射液7 mL/kg。麻醉诱导:咪达唑仑0.02 mg/kg、顺苯磺酸阿曲库铵0.3 mg/kg、舒芬太尼0.5

μg/kg和依托咪酯0.4 mg/kg静脉注射;面罩加压通气3 min后置入喉罩(英特赛克有限公司)。氧流量2~3 L/min行机械通气,潮气量6~8 mL/kg,通气频率10~12次/分钟,维持P_{ET}CO₂ 35~45 mmHg。TG组麻醉诱导完成后行超声引导腹横肌平面阻滞术(TAPB)。病人平卧位,采用索诺声GE超声仪的高频线阵探头(7~10 MHz),将探头放于髂嵴、肋缘之间,腋前线水平进行腹部扫描,清楚显示腹壁三层肌肉,平面内技术,双侧注射0.3%罗哌卡因(宜昌人福药业有限公司,生产批号1120106)30 mL。G组只进行静脉全麻。麻醉维持:瑞芬太尼0.05~0.15 μg·kg⁻¹·min⁻¹和丙泊酚4.0~8.0 mg·kg⁻¹·h⁻¹,术中维持BIS值40~60,维持血流动力学指标在正常范围内,必要时给予血管活性药物。手术结束时停止输注丙泊酚及瑞芬太尼,同时静脉注射氟比洛芬酯100 mg后连接静脉镇痛泵,即送至麻醉复苏室。病人睁眼且可按指令抬头后拔除喉罩,面罩吸氧。

1.3 镇痛方法 两组病人皆行静脉自控镇痛,配方如下:舒芬太尼2~3 μg/kg + 氟比洛芬酯100 mg + 100 mL生理盐水,输注速率2 mL/h,锁定时间15 min,追加量为0.5 mL/次。以VAS(0=无疼痛;10=最痛)评分来评估手术后的自控静脉镇痛治疗疼痛程度。VAS评分>3分,表明镇痛不足,排除此病人。

1.4 ANT 程序 采用Fan设计的ANT程序。病人眼睛注视电脑屏幕,电脑屏幕先后出现注视点(+)、提示信号(*)和靶刺激(←或→),将手放在电脑键盘“←”或“→”键上。测试过程如下:①屏幕中央出现(+)(400~1 600 ms);②提示信号(*)出现(100 ms);③提示信号消失,注视点(+)再次出现(400 ms);④目标靶子呈现,根据靶子出现在(+)上或下方位置,有3种类型,分别为单个箭头、5个箭头方向一致或者中间箭头方向与其他箭头方向相反,当参与者按键后目标靶子立刻消失,参与者须尽快判断中间箭头方向,并在电脑键盘上按“←”或“→”键,反应时间不超过1 700 ms。按键后或2 000 ms仍未按键,目标靶子消失。每个试验的总时间为4 000 ms。根据提示信号(*)出现的位置可分为

无线索、双线索、中央线索、空间线索4种情况。共有336个试验,分3个阶段,包括24个练习试验和312个正式试验,共30 min。三种靶刺激状态为单个:←或→;方向一致:←←←←←或→→→→→;方向不一致:←←→←←或→→←→→。

1.5 观察指标 主要观察指标:注意网络(警觉、定向、执行控制)的效率值。比较两组病人术后1 d、5 d与术前1 d注意网络的警觉、定向、执行控制功能效率。次要观察指标:两组病人一般情况各指标、麻醉时间、手术时间、术中丙泊酚和瑞芬太尼的用量。

1.6 统计学方法 采用SPSS 16.0统计软件进行分析。正态分布定量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组 t 检验。注意网络效率两组不同时间点的比较使用重复测量的方差分析,多组之间两两比较采用LSD- t 检验的方法。所有计数资料用百分比表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究共有12例病人中途退出ANT测试,两组各有24例病人成功纳入统计。两组病人一般情况各指标、麻醉时间和手术时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$);与G组比较,TG组病人术中丙泊酚和瑞芬太尼用量减少($P < 0.05$)。见表1。

两组手术前后注意网络效率的比较,G组病人术后1 d与术前相比,警觉、定向和执行功能效率差异有统计学意义($P < 0.05$),术后5 d与术前相比,定向网络效率差异无统计学意义,警觉和执行功能效率差异有统计学意义($P < 0.05$)。TG组术后1 d与术前相比,定向网络、警觉和执行功能效率差异有统计学意义($P < 0.05$),术后5 d与术前相比,定向网络、警觉和执行功能效率差异无统计学意义。

两组间注意网络效率比较,与G组比较,术后1 d,TG组警觉、定向和执行功能效率差异有统计学意义($P < 0.05$),术后5 d,TG组警觉和执行功能效率差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

3 讨论

ANT作为认知功能的常用工具^[4-5],其有效性在临床上已被证实,该检测目前已被广泛应用于抑郁

表2 两组行经腹全子宫切除术病人48例手术前后注意网络效率的比较 $\bar{x} \pm s$

组别	例数	术前	术后1 d	术后5 d	F值	P值
G组	24					
警觉/ms		44.9±6.1	32.7±7.5 ^a	40.6±5.6 ^a	27.609	0.000
定向/ms		51.2±7.8	40.2±6.8 ^a	47.4±9.5	14.236	0.000
执行控制/ms		127.7±23.0	168.2±29.7 ^a	146.8±22.3 ^a	19.360	0.000
平均反应时间/ms		952.9±55.6	1137.6±78.1 ^a	976.9±51.9	76.378	0.000
正确率/%		96.9±1.7	92.9±1.6 ^a	96.2±1.4	55.425	0.000
TG组	24					
警觉/ms		44.5±5.7	39.4±5.2 ^{ab}	44.1±5.3 ^b	8.262	0.001
定向/ms		50.3±7.3	44.2±7.8 ^{ab}	46.6±9.9	4.006	0.022
执行控制/ms		123.8±21.9	141.2±28.8 ^{ab}	133.6±23.3 ^b	3.698	0.029
平均反应时间/ms		951.2±71.2	1009.2±69.8 ^a	973.1±53.1	6.050	0.003
正确率/%		97.1±1.9	95.5±1.8 ^a	96.8±1.8	6.452	0.002

注:与术前比较,^a $P < 0.05$,与G组比较,^b $P < 0.05$

症、老年痴呆、儿童注意缺陷障碍、癫痫等病人的评估^[6-7]。本课题组应用ANT报道高血压和糖尿病病人围术期注意网络(警觉、定向、执行)效率有不同程度的受损^[8-9],随后应用ANT又发现麻醉和手术可导致妇科、骨科和胃癌病人术后注意网络(警觉、定向、执行)效率不同程度的受损^[4-5,10-11],同时发现术后早期注意网络的损害与POCD的发生率成一定的相关性。MMSE是术前筛选认知功能损害的一个常见量表,其有效性也已经得到临床广泛验证^[4-5,11]。

POCD的发病机制较为复杂,大量研究证实麻醉和手术是其发病的重要原因之一^[12],麻醉药物和麻醉方式对警觉、定向和执行注意功能的损害并导致POCD的机制尚不清楚。本研究选择手术创伤较大中年经腹全子宫切除术病人作为研究对象,两组病人术中维持各项生命体征平稳且麻醉深度基本一致,术后保证有效镇痛并接受一致的术后管理,通过ANT测试并比较两种不同麻醉方式前后以及组内三种不同功能注意网络的变化,能够较准确地评价病人术后早期注意网络的影响。研究结果发现两组病人术后注意网络效率差异有统计学意义,分离出与麻醉相关的注意成分,静脉全身麻醉对注意网络中的警觉和执行控制网络有长期影响,

表1 两组行经腹全子宫切除术病人60例一般情况指标、麻醉时间、手术时间和术中丙泊酚、瑞芬太尼用量的比较

组别	例数	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	ASA分级Ⅲ/例	体质量指数/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	麻醉时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	手术时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	丙泊酚用量/(mg/kg, $\bar{x} \pm s$)	瑞芬太尼用量/(μg/kg, $\bar{x} \pm s$)
G组	30	49.6±3.2	1 317	23.8±2.2	119.7±6.3	105.0±6.7	4.4±0.6	16.9±2.4
TG组	30	50.3±3.7	1 614	22.7±2.9	118.6±5.8	102.4±5.8	2.8±0.2	7.1±2.0
$t(\chi^2)$ 值		0.784	(0.601)	1.655	0.704	1.607	13.856	17.182
P值		0.436	0.438	0.103	0.485	0.113	0.000	0.000

定向网络术后 1 d 呈现下降趋势,术后 5 d 接近术前水平,与本课题组在前期的研究结果一致^[5];而静脉全身麻醉复合 TAPB 组病人于术后 5 d 警觉、定向、执行控制网络都已接近术前水平,与术前比较,差异无统计学意义。分析原因,我们认为静脉全麻复合 TAPB 组与全凭静脉麻醉组相比减少了术中丙泊酚和瑞芬太尼的用量,而术后的注意网络的损伤也较小,这可能与丙泊酚和瑞芬太尼的用量有关。丙泊酚已被证实可以抑制下丘脑、额叶和颞叶区域等区域^[13],这与警觉和执行功能相关的解剖区域相一致^[14],而瑞芬太尼是全身麻醉中最常用的阿片类镇痛药,阿片类药物是病人术后认知功能发生改变的危险因素之一,它能使人体的腺苷酸和乙酰胆碱水平都会出现不同程度的下降,腺苷酸的减少可干扰睡眠质量产生痛觉过敏,而乙酰胆碱水平降低与认知功能损害密切相关^[15],这也与警觉和执行功能相关的解剖区域相一致。大量研究也表明术后的疼痛刺激和炎症因子的释放也与神经功能的损伤有密切关系,朱明慧等^[16]研究证明 TAPB 可以明显的缓解全麻妇科手术病人术后早期 VAS 评分,降低炎症因子的表达和 POCD 的发生率;金秋艳等^[17]报道 TAPB 在老年全麻腹腔镜疝气手术中应用,显著降低术后早期 Tau 蛋白的表达和 POCD 的发生率,因此我们认为 TAPB 组病人使用神经阻滞降低术后疼痛刺激,减少炎症因子的释放也是导致术后注意网络恢复较快的一个重要原因。

综上所述,ANT 程序能够较准确地评价病人术后早期注意网络的影响。静脉全麻复合 TAPB 能很好地减轻静脉全身麻醉给中年经腹全子宫切除术病人术后早期带来的注意网络损害,促进警觉和执行控制能力的早期恢复。

本研究尚有部分局限性。两个研究组的研究样本量相对较小,需要进一步的研究来证实和扩展研究结果;本研究随访时间短,仅 5 d,因此 ANT 结果与 POCD 远期发生率之间的关系仍需要进一步研究。

参考文献

- [1] BERGER M, OYEYEMI D, OLURINDE MO, et al. The INTUIT Study: investigating neuroinflammation underlying postoperative cognitive dysfunction[J]. J Am Geriatr Soc, 2019, 67(4): 794-798.
- [2] FAN J, MCCANDLISS BD, SOMMER T, et al. Testing the efficiency and independence of attentional networks[J]. Journal of Cognitive Neuroscience, 2002, 14(3): 340-347.
- [3] LEE SH, KIM YB. Which type of social activities may reduce cognitive decline in the elderly: a longitudinal population-based study[J]. BMC Geriatr, 2016, 16(1): 165.
- [4] XU GH, ZHANG QM, CHEN C, et al. Comparison of the type and severity of early attentional network decline after total intravenous or epidural anesthesia in middle-aged women after gynecological surgery[J]. Int Clin Psychopharmacol, 2016, 31(5): 293-299.
- [5] ZHOU Y, LI Y, WANG K. Bispectral index monitoring during anesthesia promotes early postoperative recovery of cognitive function and reduces acute delirium in elderly patients with colon carcinoma: a prospective controlled study using the attention network test[J]. Med Sci Monit, 2018, 24: 7785-7793.
- [6] HATTORI T, ITO K, NAKAZAWA C, et al. Structural connectivity in spatial attention network: reconstruction from left hemispatial neglect[J]. Brain Imaging Behav, 2018, 12(2): 309-323.
- [7] 胡啸, 张星星. 先天性肾上腺皮质增生症儿童注意缺陷多动障碍行为研究[J]. 安徽医药, 2018, 22(11): 2150-2153.
- [8] 周玉梅, 姚卫东, 金孝峇, 等. 糖尿病患者围术期注意网络功能的变化[J]. 皖南医学院学报, 2017, 36(5): 487-489.
- [9] 李珺, 徐光红, 刘学胜, 等. I 期高血压对老年人认知功能影响的研究[J]. 安徽医科大学学报, 2015, 50(3): 349-352.
- [10] 周玉梅, 金孝峇, 李元海, 等. 老年胃癌患者术后早期警觉和执行控制效率改变[J]. 皖南医学院学报, 2018, 37(5): 478-481.
- [11] CHEN C, XU GH, LI YH, et al. Selective impairment of attention networks during propofol anesthesia after gynecological surgery in middle-aged women[J]. Journal of the Neurological Sciences, 2016, 363: 126-131.
- [12] UMHOLTZ M, NADER ND. Anesthetic immunomodulation of the neuroinflammation in postoperative cognitive dysfunction[J]. Immunol Invest, 2017, 46(8): 805-815.
- [13] LU H, CHAN SS, FUNG AW. Efficiency of attentional components in elderly with mild neurocognitive disorders shown by the attention network test[J]. Dementia and Geriatric Cognitive Disorders, 2016, 41(1/2): 93-98.
- [14] YAMASHITA KI, UEHARA T, PRAWIROHARJO P, et al. Functional connectivity change between posterior cingulate cortex and ventral attention network relates to the impairment of orientation for time in Alzheimer's disease patients[J]. Brain Imaging and Behavior, 2019, 13(1): 154-161.
- [15] BESCH G, VETTORETTI L, CLAVEAU M, et al. Early post-operative cognitive dysfunction after closed-loop versus manual target controlled-infusion of propofol and remifentanyl in patients undergoing elective major non-cardiac surgery: protocol of the randomized controlled single-blind POCD-ELA trial[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(40): e12558. DOI: 10.1097/MD.00000000000012558.
- [16] 朱明慧, 汤洋, 许倩, 等. 腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞对经腹全子宫切除术后镇痛效果的影响[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2018, 39(8): 741-745.
- [17] 金秋艳, 田秋阁, 刘亚宁, 等. 超声引导下腹横肌平面阻滞麻醉对腹腔镜下腹股沟疝修补术患者血清 Tau 蛋白、 β -42 表达的影响[J]. 广西医科大学学报, 2018, 35(12): 1663-1666.

(收稿日期: 2020-01-21, 修回日期: 2020-03-18)