

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.08.003
文章编号: 1005-8982 (2021) 08-0012-06

糖尿病专题·论著

不同麻醉方式对腹腔镜全子宫切除2型糖尿病患者细胞免疫及血清炎症因子水平的影响*

马漫漫, 陈永学, 王向辉, 刘亚男, 王新波
(邯郸市中心医院 麻醉科, 河北 邯郸 056001)

摘要: **目的** 探讨不同麻醉方式对腹腔镜全子宫切除2型糖尿病(T2DM)患者细胞免疫及血清炎症因子水平的影响。**方法** 选取2016年1月—2019年1月邯郸市中心医院收治的120例拟行腹腔镜全子宫切除术的T2DM患者, 采用随机数字表法分为A、B组, 每组60例。A组采用靶控输注丙泊酚和瑞芬太尼全身麻醉, B组在A组基础上复合吸入七氟醚全身麻醉。比较两组T淋巴细胞(CD3⁺、CD4⁺及CD8⁺)、NK细胞(CD3⁺CD16⁺CD56⁺)、血清白细胞介素-6(IL-6)、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、降钙素原(PCT)、IL-10水平及术中不良反应。**结果** 两组麻醉前(T₀)、建立气腹前(T₁)、建立气腹后90 min(T₂)、术后第1天(T₃)及术后第3天(T₄) CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺、CD3⁺CD16⁺CD56⁺和IL-6、hs-CRP、PCT、IL-10水平比较, 在不同时间、不同组间及变化趋势上有差异(P<0.05)。B组苏醒时间、拔管时间短于A组(P<0.05)。两组麻醉维持时间、术中恶心呕吐、牵拉反应及低血压发生率比较, 差异无统计学意义(P>0.05)。**结论** 靶控输注丙泊酚和瑞芬太尼复合七氟醚吸入全身麻醉可降低全子宫切除术T2DM患者围手术期血清炎症因子水平, 保护细胞免疫功能, 且不增加术中不良反应, 具有一定的临床应用价值。

关键词: 2型糖尿病; 腹腔镜; 外科手术; 丙泊酚; 免疫, 细胞

中图分类号: R614.2

文献标识码: A

Effects of different anesthesia methods on cellular immunity and serum inflammatory factors in patients with type 2 diabetes mellitus undergoing laparoscopic hysterectomy*

Man-man Ma, Yong-xue Chen, Xiang-hui Wang, Ya-nan Liu, Xin-bo Wang
(Department of Anesthesiology, Handan Central Hospital, Handan, Hebei 056001, China)

Abstract: Objective To investigate the effects of different anesthesia methods on cellular immunity and serum inflammatory factors in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) undergoing laparoscopic hysterectomy. **Methods** We enrolled 120 T2DM patients undergoing laparoscopic hysterectomy in our hospital from January 2016 to January 2019, and divided them into two groups with the method of random number table. Group A (60 cases) received general anesthesia with target controlled infusion of propofol and remifentanyl, while group B (60 cases) received general anesthesia with propofol and remifentanyl combined with sevoflurane inhalation. The levels of T lymphocytes (CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺), natural killer cells (CD3⁺CD16⁺CD56⁺), serum interleukin-6 (IL-6), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), procalcitonin (PCT), and interleukin-10 (IL-10) as well as adverse reactions during operation were compared between the two groups. **Results** The levels of CD3⁺ cells, CD4⁺ cells, CD8⁺ cells, CD3⁺CD16⁺CD56⁺ cells, IL-6, hs-CRP, PCT and IL-10 were different between the groups and altered at different time points [before anesthesia (T₀), before pneumoperitoneum (T₁), 1.5 hours after pneumoperitoneum (T₂), 1 day after operation (T₃), and 3 days after operation (T₄)] with distinct changing trends (P<0.05). The recovery time and

收稿日期: 2020-10-25

* 基金项目: 邯郸市科学技术研究与发展计划项目 (No: 1528108166)

extubation time in group B were shorter than those in group A ($P < 0.05$). There was no significant difference in the duration of the maintenance of anesthesia, and the incidences of intraoperative nausea and vomiting, traction reaction and hypotension between group B and group A ($P > 0.05$). **Conclusions** General anesthesia with target controlled infusion of propofol and remifentanyl combined with sevoflurane inhalation can reduce the level of serum inflammatory factors, protect the cellular immune function, and do not increase the adverse reactions during operation in T2DM patients undergoing laparoscopic hysterectomy, which is of certain value for clinical application.

Keywords: type 2 diabetes mellitus; laparoscopic; hysterectomy; propofol; remifentanyl; sevoflurane; target controlled infusion; cellular immunity; inflammatory factors

糖尿病全球患病率约为9.09%，是导致人类死亡的第9大原因。其中，90%患者为2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)，我国是T2DM患病率最高的国家之一^[1]。T2DM患者接受麻醉和手术均可引起血糖波动，易继发酮症酸中毒和高渗性昏迷甚至死亡等严重事件^[2]。虽然腹腔镜手术创伤小，但是麻醉、手术切口、机械牵拉及气腹等刺激仍可影响患者机体免疫和炎症反应状态。合并T2DM患者在接受腹腔镜手术治疗时较无T2DM患者具有更大的手术和麻醉风险^[3-4]。手术刺激是不可控制的应激源，而麻醉药物、方法和技巧属于可调控因素，因此探寻适合T2DM患者的麻醉方案具有重要临床意义。本研究设计随机对照实验，探讨不同麻醉方法对全子宫切除术T2DM患者细胞免疫和血清炎症因子水平的影响，为该类药物选择临床麻醉方案提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年1月—2019年1月在邯郸市中心医院行腹腔镜全子宫切除术的T2DM患者120例作为研究对象，采用随机数字表法分为A、B组，每组60例。A组采用靶控输注丙泊酚和瑞芬太尼全身麻醉，年龄46~61岁，平均(53.21±5.49)岁；体重指数(BMI)21.7~26.5 kg/m²，平均(23.15±2.36) kg/m²；T2DM病程8~15年，平均(11.25±2.57)年；降糖治疗方案：口服降糖药物[格列本脲片(三才石岐制药股份有限公司，国药准字H44021808)或盐酸二甲双胍片(中美上海施贵宝制药有限公司，国药准字H20023371)]36例，胰岛素皮下注射19例，口服降糖药物+胰岛素皮下注射联用5例；手术相关疾病：子宫肌瘤22例，子宫内膜不典型增生11例，异常子宫出血10例，子宫腺肌病9例，宫颈癌8例；美国麻醉医师协会(American

Society of Anesthesiologists, ASA)分级：I级37例，II级23例。B组在A组基础上复合吸入七氟醚全身麻醉，年龄44~60岁，平均(53.03±5.25)岁；BMI 21.1~25.7 kg/m²，平均(23.34±2.21) kg/m²；T2DM病程6~16年，平均(11.31±4.66)年；降糖治疗方案：口服降糖药物33例，胰岛素皮下注射18例，口服降糖药物+胰岛素皮下注射联用9例；手术相关疾病：子宫肌瘤21例，子宫内膜不典型增生12例，异常子宫出血9例，子宫腺肌病8例，宫颈癌10例；ASA分级：I级35例，II级25例。本研究通过医院伦理会批准，患者及其家属知情同意。两组患者年龄构成、手术相关疾病及ASA分级等临床资料比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)，具有可比性。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①经临床确诊的子宫病变；②符合2013年版《中国2型糖尿病防治指南》^[5]诊断标准；③拟行腹腔镜全子宫切除术，具备手术指征；④术前随机指尖血糖<10 mmol/L。

1.2.2 排除标准 ①既往有腹腔镜手术史；②对本研究所用麻醉药物过敏；③临床资料不完整。

1.3 主要仪器及药物

SNP9000L多参数监护仪(深圳市新诺精密电子仪器有限公司)，TCI-I型靶控输注泵(北京思路高医疗科技有限公司)，FACS Calibur型流式细胞仪(美国BD公司)，2000全自动酶联免疫分析仪(意大利BIOBASE公司)。阿托品(芜湖康奇制药有限公司，国药准字H34021900)，苯巴比妥注射液(遂成药业股份有限公司，国药准字H41025613)，瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司，国药准字H20030197)，丙泊酚(英国阿斯利康公司，批准文号H20130535)，咪达唑仑(宜昌人福药业有限责任公司，国药准字H20067040)，顺式阿曲库铵(英国Wellcome Foundation公司，批准文号

X20000153), 七氟烷(上海恒瑞医药有限公司, 国药准字H20070172)。

1.4 方法

1.4.1 术前准备 两组术前常规禁饮禁食, 手术当日停止服用或注射降糖药物。入室前30 min肌内注射0.5 mg阿托品和100.0 mg苯巴比妥。入室后建立中心静脉通道, 采用SNP9000L多参数监护仪监测收缩压(systolic blood pressure, SBP)、舒张压(diastolic blood pressure, DBP)、心率(heart rate, HR)、呼吸频率(respiratory rate, RR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、血氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)、脑电双频指数(bispectral index, BIS)及听觉诱发电位指数(A-line ARX-index, AAI)。

1.4.2 麻醉诱导 两组患者靶控输注瑞芬太尼, 血浆靶浓度设置为3 ng/ml, 诱导2 min后靶控输注丙泊酚, 血浆靶浓度设置为3 μg/ml。待意识消失后, 静脉注射咪达唑仑0.05~0.10 mg/kg, 顺式阿曲库铵0.15~0.20 mg/kg。肌松起效后, 可视下经口咽气管插管, 连接麻醉呼吸机控制呼吸, 呼吸机参数设置: 潮气量8~10 ml/kg, RR 10~12次/min, 吸呼比1:2。

1.4.3 麻醉维持 A组: 靶控输注丙泊酚和瑞芬太尼, 血浆靶浓度基本保持不变, 手术结束前停止输注瑞芬太尼, 缝合时停止输注丙泊酚。B组: 在A组基础上吸入0.9最低肺泡有效浓度七氟烷维持麻醉, 手术结束前5 min停止。

1.4.4 术中情况 两组术中均根据MAP适时补充液体, MAP<60 mmHg时给予多巴胺或肾上腺素, 控制血压在基础血压的80.0%~120.0%, 采用阿托品/艾司洛尔控制患者HR为50~90次/min。麻醉机监测呼气末二氧化碳分压(end-tidal pressure of carbon dioxide, PETCO₂), PETCO₂维持在30~35 mmHg, BIS维持在40~50。

1.5 观察指标

1.5.1 麻醉相关指标及术中不良反应 统计麻醉维持时间(麻醉开始至苏醒时间)、苏醒时间(手术结束至睁眼时间)、拔管时间(手术结束至拔除气管插管的时间), 以及术中恶心呕吐、牵拉反应(术中器械牵拉产生疼痛或不适感)、低血压(SBP<90 mmHg, DBP<60 mmHg)例数。

1.5.2 细胞免疫及血清炎症因子 分别于麻醉前(T₀)、建立气腹前(T₁)、建立气腹后90 min(T₂)、

术后第1天(T₃)及术后第3天(T₄)采集患者非输液侧肢体静脉血标本6 ml进行检测。取静脉血标本3 ml, EDTA抗凝后稀释, 4℃、3 000 r/min离心15 min(离心半径10 cm), 磷酸盐缓冲液洗涤后收集离心细胞制成外周血单个核细胞(peripheral blood mononuclear cell, PBMC)悬液, 调整PBMC密度至1×10⁴个/ml, 采用FACS Calibur型流式细胞仪检测T淋巴细胞(CD3⁺、CD4⁺及CD8⁺)、NK细胞(CD3⁻CD16⁺CD56⁺)水平。取静脉血3 ml常规抗凝, 4℃、3 000 r/min离心15 min(离心半径10 cm)分离血清待测。采用酶联免疫吸附法检测白细胞介素-6(Interleukin-6, IL-6)、超敏C反应蛋白(hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)、降钙素原(Procalcitonin, PCT)及IL-10水平, 所有实验步骤严格按照试剂盒说明书进行。

1.6 统计学方法

数据分析采用SPSS 25.0统计软件。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 比较用重复测量设计的方差分析; 计数资料以率(%)表示, 比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组麻醉相关指标及术中不良反应比较

两组苏醒时间、拔管时间比较, 经 t 检验, 差异有统计学意义($P < 0.05$), B组短于A组。两组麻醉维持时间比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组术中恶心呕吐、牵拉反应及低血压发生率比较, 经 χ^2 检验, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.2 两组不同时间点细胞免疫功能的变化

两组T₀、T₁、T₂、T₃、T₄时间点的CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺及CD3⁻CD16⁺CD56⁺比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺及CD3⁻CD16⁺CD56⁺有差异($F = 75.087$ 、 32.160 、 9.739 和 37.482 , 均 $P = 0.000$); ②两组CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺及CD3⁻CD16⁺CD56⁺有差异($F = 151.988$ 、 47.965 、 38.731 和 117.165 , 均 $P = 0.000$), B组CD3⁺、CD4⁺及CD3⁻CD16⁺CD56⁺较A组高($P < 0.05$), 而CD8⁺较A组低($P < 0.05$); ③两组CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺及CD3⁻CD16⁺CD56⁺变化趋势有差异($F = 11.358$ 、 5.415 、 2.918 和 10.241 , $P = 0.000$ 、 0.001 、 0.034 和 0.000)。见表2。

表 1 两组麻醉相关指标及术中不良反应比较 (n=60)

组别	麻醉维持时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	苏醒时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	拔管时间/(min, $\bar{x} \pm s$)	恶心呕吐 例(%)	牵拉反应 例(%)	低血压 例(%)
A 组	306.24 ± 30.74	12.35 ± 5.46	25.64 ± 6.95	2(3.33)	3(5.00)	4(6.67)
B 组	307.51 ± 31.69	6.39 ± 2.51	13.65 ± 5.21	1(1.67)	2(3.33)	1(1.67)
t/χ ² 值	0.223	7.682	10.692	0.342	0.209	1.878
P 值	0.824	0.000	0.000	0.559	0.648	0.171

表 2 两组不同时间点细胞免疫功能比较 (n=60, %, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	CD3 ⁺	CD4 ⁺	CD8 ⁺	CD3 ⁺ CD16 ⁺ CD56 ⁺
A 组	T ₀	56.32 ± 6.57	31.69 ± 6.44	26.37 ± 5.73	13.34 ± 3.75
	T ₁	50.12 ± 2.78 ^①	25.04 ± 4.76 ^①	30.86 ± 6.21 ^①	9.21 ± 1.96 ^①
	T ₂	43.58 ± 1.52 ^{①②}	22.27 ± 3.69 ^{①②}	32.61 ± 7.59 ^{①②}	7.51 ± 1.32 ^{①②}
	T ₃	45.25 ± 2.35 ^{①②③}	24.30 ± 4.95 ^{①③}	30.24 ± 6.13 ^①	8.32 ± 1.95 ^{①③}
	T ₄	49.35 ± 3.02 ^{①③④}	26.34 ± 5.74 ^{①③④}	29.34 ± 5.73 ^{①③}	9.35 ± 2.19 ^{①③④}
B 组	T ₀	56.22 ± 7.13	31.14 ± 6.59	26.14 ± 5.26	12.97 ± 2.67
	T ₁	54.13 ± 3.58 ^{①⑤}	29.97 ± 5.54 ^{①⑤}	27.23 ± 4.68 ^⑤	11.41 ± 2.59 ^⑤
	T ₂	50.64 ± 3.76 ^{①②⑤}	26.05 ± 4.32 ^{①②⑤}	28.04 ± 2.16 ^{①⑤}	10.74 ± 2.18 ^{①⑤}
	T ₃	51.32 ± 4.25 ^{①②⑤}	28.24 ± 4.65 ^{①③⑤}	27.35 ± 3.09 ^⑤	11.34 ± 3.67 ^⑤
	T ₄	53.31 ± 5.95 ^{①③④⑤}	30.21 ± 5.28 ^{③④⑤}	27.01 ± 3.03 ^⑤	12.85 ± 3.57 ^{②③④⑤}

注: ①与同组 T₀ 比较, P<0.05; ②与同组 T₁ 比较, P<0.05; ③与同组 T₂ 比较, P<0.05; ④与同组 T₃ 比较, P<0.05; ⑤与 A 组同时间比较, P<0.05。

2.3 两组不同时间点血清炎症因子的变化

两组 T₀、T₁、T₂、T₃、T₄ 时间点的 IL-6、hs-CRP、PCT 及 IL-10 水平比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点 IL-6、hs-CRP、PCT 及 IL-10 水平有差异 (F=174.521、112.608、320.559 和 235.039, 均 P=0.000); ②两组 IL-6、hs-CRP、PCT

及 IL-10 水平有差异 (F=100.971、57.934、373.027 和 103.209, 均 P=0.000), B 组 IL-6、hs-CRP 及 PCT 水平较 A 组低 (P<0.05), 而 IL-10 水平较 A 组高 (P<0.05); ③两组 IL-6、hs-CRP、PCT 及 IL-10 水平变化趋势有差异 (F=7.360、4.561、24.705 和 7.203, P=0.000、0.004、0.000 和 0.000)。见表 3。

表 3 两组不同时间点血清炎症因子比较 (n=60, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	IL-6/(ng/L)	hs-CRP/(mg/L)	PCT/(ng/ml)	IL-10/(ng/L)
A 组	T ₀	3.35 ± 1.02	8.15 ± 3.95	0.26 ± 0.02	2.24 ± 0.95
	T ₁	19.35 ± 5.18 ^①	18.15 ± 5.52 ^①	7.25 ± 2.57 ^①	9.34 ± 2.58 ^①
	T ₂	25.15 ± 7.23 ^{①②}	25.15 ± 9.51 ^{①②}	12.15 ± 4.02 ^{①②}	12.34 ± 4.56 ^{①②}
	T ₃	21.25 ± 6.35 ^{①②③}	19.35 ± 7.51 ^{①③}	9.45 ± 3.02 ^{①②③}	10.24 ± 3.06 ^{①③}
	T ₄	15.32 ± 5.69 ^{①②③④}	12.35 ± 4.26 ^{①②③④}	6.35 ± 2.09 ^{①②③④}	6.52 ± 2.51 ^{①②③④}
B 组	T ₀	3.34 ± 1.10	8.15 ± 3.91	0.30 ± 0.04	2.29 ± 0.89
	T ₁	14.13 ± 8.68 ^{①⑤}	14.15 ± 5.32 ^{①⑤}	3.62 ± 1.59 ^{①⑤}	12.21 ± 3.27 ^{①⑤}
	T ₂	18.15 ± 7.23 ^{①②⑤}	20.15 ± 8.53 ^{①②⑤}	7.21 ± 2.27 ^{①②⑤}	16.51 ± 5.15 ^{①②⑤}
	T ₃	14.25 ± 6.35 ^{①③⑤}	13.35 ± 5.46 ^{①③⑤}	5.26 ± 1.47 ^{①②③⑤}	13.25 ± 4.25 ^{①③⑤}
	T ₄	10.32 ± 3.69 ^{①②③④⑤}	7.35 ± 3.27 ^{①②③④⑤}	2.31 ± 0.35 ^{①②③④⑤}	10.21 ± 2.91 ^{①②③④⑤}

注: ①与同组 T₀ 比较, P<0.05; ②与同组 T₁ 比较, P<0.05; ③与同组 T₂ 比较, P<0.05; ④与同组 T₃ 比较, P<0.05; ⑤与 A 组同时间比较, P<0.05。

3 讨论

随着现代生活方式、饮食结构的改变, T2DM患者不断增加, 接受手术治疗的T2DM患者例数也在不断增长。T2DM患者糖脂代谢紊乱, 应用镇静、镇痛及肌松药物可能出现起效慢, 药物体内蓄积导致术后残余麻醉效应, 因此T2DM患者麻醉风险更大^[6-7]。T2DM患者常伴免疫力低下, 且存在多种慢性病共病现象。在麻醉药物、麻醉操作等刺激下体内糖皮质激素、儿茶酚胺及胰高血糖素等胰岛素拮抗激素水平迅速升高, 导致应激性高血糖, 加剧胰岛素抵抗, 患者围手术期并发症增多, 死亡率升高^[8], 因此T2DM手术患者选择何种麻醉方案尚待探讨。

本研究发现, 两组患者围手术期恶心呕吐、牵拉反应及低血压发生率无差异, 提示两种麻醉方案对腹腔镜全子宫切除术T2DM患者均可达到有效的麻醉效果, 都具有较高的安全性。这是因为丙泊酚是超短效全身麻醉药, 具有起效迅速、无体内蓄积及苏醒时间短的优点^[9], 而瑞芬太尼是选择性 μ 受体激动剂, 起效快、代谢彻底。较低剂量的瑞芬太尼不影响儿茶酚胺水平, 与丙泊酚合用可发挥协同作用, 能降低不良反应的发生率^[10]。B组苏醒时间、拔管时间短于A组, 说明丙泊酚瑞芬太尼复合七氟醚全身麻醉更有助于患者术后苏醒, 其原因可能是七氟醚为新型吸入性全麻药物, 性质稳定可控性强, 具有一定的肌松作用^[11], 且丙泊酚、瑞芬太尼联合七氟醚复合麻醉可减少丙泊酚、瑞芬太尼用量, 有助于维持血流动力学的稳定^[11-12], 因此术后苏醒快, 恢复质量高。

麻醉、手术创伤及术后疼痛等刺激儿茶酚胺、肾上腺皮质激素、细胞因子大量释放, 诱导免疫性调节物质内啡肽合成, 抑制细胞免疫功能^[13]。NK细胞是一种有直接杀伤作用的特殊免疫细胞, 参与抗肿瘤、抗感染及免疫调节等病理生理过程^[14-15]。T2DM患者自身免疫力低下, 多合并心脑血管、肾脏及神经系统等并发症, 在手术、麻醉药物及麻醉操作等应激下更容易出现免疫功能损伤。本研究中B组患者围手术期CD3⁺、CD4⁺及CD3⁺CD16⁺CD56⁺水平较A组高, 而CD8⁺较A组低, 提示丙泊酚、瑞芬太尼复合七氟醚全身麻醉有助

于保护腹腔镜全子宫切除术T2DM患者的细胞免疫功能, 分析原因可能为丙泊酚、瑞芬太尼复合七氟醚全身麻醉可有效降低患者围手术期机体应激反应, 减轻免疫功能的抑制程度, 七氟醚血/气分布系数低, 麻醉迅速, 抑制交感神经兴奋, 保持血流动力学稳定^[16], 从而减少对免疫功能的影响。

IL-6是早期促炎细胞因子之一, 在机械性损伤、手术及缺血等刺激下可快速升高, IL-10是抗炎细胞因子, 具有免疫调节作用^[17]。hs-CRP、PCT是早期炎症反应的敏感指标, 监测围手术期Hs-CRP、PCT浓度可反映患者机体炎症反应程度。本研究观察两组在建立气腹前至建立气腹后血清IL-6、IL-10、Hs-CRP及PCT均呈上升趋势, 说明手术刺激均可导致血清IL-6、IL-10、Hs-CRP及PCT阶段性上调。随着手术刺激源消失, 术后两组血清IL-6、IL-10、Hs-CRP及PCT均处于下降趋势, 恢复抗炎和促炎细胞因子动态平衡。B组T₁~T₄时间点血清IL-6、Hs-CRP及PCT较A组低, 而血清IL-10水平较A组高, 提示丙泊酚瑞芬太尼复合七氟醚全身麻醉可在一定程度上降低机体炎症反应水平。七氟醚降低腹腔镜全子宫切除术T2DM患者围手术期炎症反应的机制尚不清楚, 笔者推测可能与七氟醚降低手术刺激引起的细胞损伤, 下调NF- κ B, 抑制下游促炎因子的产生有关^[18]。有研究显示, 七氟醚可减少IL-6、IL-10等多种促炎因子释放, 从而减轻炎症反应损伤^[19]。国内报道同样表明七氟醚通过降低围手术期炎症反应对脑组织、心肌细胞起到有效保护作用^[20], 提示靶控输注丙泊酚、瑞芬太尼复合七氟醚吸入全身麻醉可降低围术期炎症反应损伤。

综上所述, 丙泊酚、瑞芬太尼复合七氟醚全身麻醉可改善腹腔镜全子宫切除术T2DM患者细胞免疫功能, 并可降低手术刺激引起的炎症反应, 不增加术中不良反应, 是相对理想的麻醉方案。

参 考 文 献 :

- [1] ZHENG Y, LEY S H, HU F B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications[J]. Nat Rev Endocrinol, 2018, 14(2): 88-98.
- [2] THOMPSON B M, STEARNS J D, APSEY H A, et al. Perioperative management of patients with diabetes and hyperglycemia undergoing elective surgery[J]. Curr Diab Rep,

- 2016, 16(1): 2.
- [3] CORNELIUS B W. Patients with type 2 diabetes: anesthetic management in the ambulatory setting: part 2: pharmacology and guidelines for perioperative management[J]. *Anesth Prog*, 2017, 64(1): 39-44.
- [4] DONG Z, ISLAM S M S, YU A M, et al. Laparoscopic metabolic surgery for the treatment of type 2 diabetes in Asia: a scoping review and evidence-based analysis[J]. *BMC Surg*, 2018, 18(1): 73.
- [5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2014, 6(7): 447-498.
- [6] BUSSEY C T, LAMBERTS R R. Effect of type 2 diabetes, surgical incision, and volatile anesthesia on hemodynamics in the rat[J]. *Physiol Rep*, 2017, 17: 13352.
- [7] 李建立, 李沂萱, 张温婧, 等. 右美托咪定对伴发 2 型糖尿病全麻手术患者罗库溴铵肌松效应的影响[J]. *解放军医药杂志*, 2018, 30(11): 89-93.
- [8] 莫国惠, 蔡晓莹, 林世清, 等. 糖尿病患者围术期高血糖的研究进展[J]. *医学综述*, 2019, 25(8): 1608-1613.
- [9] KIM H, HAN J, JUNG S M, et al. Comparison of sevoflurane and propofol anesthesia on the incidence of hyperglycemia in patients with type 2 diabetes undergoing lung surgery[J]. *Yeungnam Univ J Med*, 2018, 35(1): 54-62.
- [10] 陈甜子, 角述兰, 杨柳, 等. 瑞芬太尼在全身麻醉中应用的研究进展[J]. *医学综述*, 2017, 23(7): 1393-1396, 1401.
- [11] SPERNA WEILAND N H, HERMANIDES J, van der STER B J P, et al. Sevoflurane based anaesthesia does not affect already impaired cerebral autoregulation in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Br J Anaesth*, 2018, 121(6): 1298-1307.
- [12] 高洁, 毕翻利, 党璐, 等. 七氟醚联合骶管阻滞麻醉对小儿疝气手术的麻醉效果分析[J]. *现代生物医学进展*, 2017, 17(10): 1934-1937.
- [13] UZUN S, YUCE Y, ERDEN A, et al. Impact of perioperative lidocaine infusion and bis monitorization on remifentanil dosage in hypotensive anesthesia[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2014, 18(4): 559-565.
- [14] TRITTEL S, CHAMBERS B J, HEISE U, et al. Key features and homing properties of NK cells in the liver are shaped by activated iNKT cells[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 16362.
- [15] 刘文涛. NK 细胞通过选择性清除部分受损神经缓解神经损伤后的疼痛[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2019, 25(9): 641-642.
- [16] LIANG L Q, JIAO Y Q, GUO S L. Effects of sevoflurane inhalation anesthesia on cognitive and immune function in elderly patients after abdominal operation[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2018, 22(24): 8932-8938.
- [17] MANNINO M H, ZHU Z, XIAO H, et al. The paradoxical role of IL-10 in immunity and cancer[J]. *Cancer Lett*, 2015, 367(2): 103-107.
- [18] 杨波, 杨磊, 贾海滨, 等. 丙泊酚与七氟醚麻醉下老年结肠癌根治术后血液流变学及血浆炎症因子的变化[J]. *现代消化及介入诊疗*, 2018, 23(5): 618-620.
- [19] de LA GALA F, PIÑEIRO P, REYES A, et al. Postoperative pulmonary complications, pulmonary and systemic inflammatory responses after lung resection surgery with prolonged one-lung ventilation. Randomized controlled trial comparing intravenous and inhalational anaesthesia[J]. *Br J Anaesth*, 2017, 119(4): 655-663.
- [20] 吴寿和, 张国强, 翁灿辉, 等. 七氟醚吸入麻醉对急性颅内出血开颅手术患者的脑保护作用[J]. *实用医学杂志*, 2017, 33(2): 276-278.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 马漫漫, 陈永学, 王向辉, 等. 不同麻醉方式对腹腔镜全子宫切除 2 型糖尿病患者细胞免疫及血清炎症因子水平的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(8): 12-17.

Cite this article as: MA M M, CHEN Y X, WANG X H, et al. Effects of different anesthesia methods on cellular immunity and serum inflammatory factors in patients with type 2 diabetes mellitus undergoing laparoscopic hysterectomy[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31(8): 12-17.