doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.14.022

主动保温与常规保温对食管癌根治术患者术中体温、应激反应和术后苏醒质量的影响 *

李 泓[1] 金 哲[2] 殷 磊[2] 刘志飞[3] 赵国艳[1]

（1 武汉大学中南医院手术室 湖北 武汉 430062；2 武汉大学中南医院麻醉科 湖北 武汉 430062；
3 荆州市第三人民医院胸外科 湖北 荆州 434001）

摘要 目的：探讨主动保温与常规保温对食管癌根治术患者术中体温、应激反应和术后苏醒质量的影响。**方法：**纳入我院 2018 年 7 月 ~2020 年 8 月期间接收的食管癌根治术患者 100 例，采用随机数字表法将患者分为对照组（50 例，常规保温）和观察组（50 例，主动保温）。对比两组患者术中体温、应激反应和术后苏醒质量，观察两组并发症的发生率。**结果：**与对照组比较，观察组术后苏醒时间、拔除气管导管时间、手术时间、麻醉苏醒室滞留时间、住院时间均较短（$P<0.05$）。对照组手术开始时（T2）~ 术毕（T6）时间点体温逐渐下降（$P<0.05$）。观察组 T2~T6 时间点体温较 T1 时间点未见明显变化（$P>0.05$）。观察组 T2~T6 时间点体温高于对照组（$P<0.05$）。两组术后 3 d 肾上腺素（E）、内皮素（ET）以及 C 反应蛋白（CRP）均较术前升高，但观察组低于对照组（$P<0.05$）。观察组的并发症总发生率明显低于对照组（$P<0.05$）。**结论：**食管癌根治术患者术中进行主动保温干预，可维持体温，减轻围术期应激反应，改善术后苏醒质量，同时还可降低并发症发生率。

关键词：主动保温；常规保温；食管癌根治术；术中体温；应激反应；术后苏醒质量

中图分类号：R735.1 **文献标识码：**A **文章编号：**1673-6273（2022）14-2709-04

Effects of Active Heat Preservation and Conventional Heat Preservation on Intraoperative Body Temperature, Stress Response and Postoperative Awakening Quality of Patients Undergoing Radical Esophagectomy*

LI Hong[1], JIN Zhe[2], YIN Lei[2], LIU Zhi-fei[3], ZHAO Guo-yan[1]

（1 Operation Room, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430062, China;
2 Department of Anesthesiology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan, Hubei, 430062, China;
3 Department of Thoracic Surgery, Jingzhou Third People's Hospital, Jingzhou, Hubei, 434001, China）

ABSTRACT Objective: To investigate the effects of active heat preservation and conventional heat preservation on intraoperative body temperature, stress response and postoperative awakening quality of patients undergoing radical esophagectomy. **Methods:** 100 patients who underwent radical esophagectomy in our hospital from July 2018 to August 2020 were included. The patients were randomly divided into control group (50 cases, conventional heat preservation) and observation group (50 cases, active heat preservation) by random number table method. The intraoperative body temperature, stress response and postoperative awakening quality of the two groups were compared, and the incidence of complications was observed. **Results:** Compared with the control group, the postoperative awakening time, tracheal tube removal time, operation time, retention time in anesthesia awakening room and hospitalization time in the observation group were shorter ($P<0.05$). The body temperature in the control group decreased gradually from the beginning of operation (T2) ~ the end of operation (T6) time points ($P<0.05$). The body temperature in the observation group at T2 ~ T6 time points had no significant change compared with that at T1 time points ($P>0.05$). The body temperature in the observation group at T2 ~ T6 time points was higher than that in the control group ($P<0.05$). 3 d after operation, the epinephrine (E), endothelin (ET) and C-reactive protein in the two groups were higher than those before operation, but the observation group was lower than the control group ($P<0.05$). The total incidence of complications in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Active heat preservation intervention in patients undergoing radical esophagectomy can maintain body temperature, reduce perioperative stress response, improve the quality of postoperative awakening, and reduce the incidence of complications.

Key words: Active heat preservation; Conventional heat preservation; Radical esophagectomy; Intraoperative body temperature; Stress response; Postoperative awakening quality

Chinese Library Classification(CLC): R735.1 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2022)14-2709-04

* 基金项目：湖北省卫生健康委员会指导性项目（WJ2021F109）

作者简介：李泓（1972-），女，硕士研究生，从事食管癌围手术方向的研究，E-mail: hllwtg@163.com

（收稿日期：2022-01-08 接受日期：2022-01-29）

前言

食管癌是原发于食管黏膜上皮的恶性肿瘤，我国是食管癌高发区，每年死亡病例达 15 万[1]。食管癌根治术是治疗早中期食管癌患者最有效的治疗方案，可有效切除肿瘤[2]。但受到手术时间长、围术期创伤大、麻醉药物等多方面的影响，会导致患者的基础代谢下降，使患者正常生理功能受到影响[3]。随着围术期理念及术后快速康复概念的建立，患者围术期低体温的发生及其带来的不利影响逐渐被发现并重视[4]。若患者术中长时间低体温未得到及时纠正，会导致手术耗氧量增加，引起机体应激反应[5]；低体温还可导致麻醉药物代谢速率下降，还间接影响术后苏醒质量[6]。既往临床常用的常规保温是在体温下降至 35℃时开启升温毯，当体温回升至 35.2℃时关闭升温毯，部分患者效果欠佳。主动保温是指对外环境及内环境多角度、多种方法进行保温的一种干预措施[7]。本研究通过观察常规保温、主动保温对食管癌根治术患者术中体温、应激反应和术后苏醒质量的影响，以期为提高食管癌根治术手术效果提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

纳入我院 2018 年 7 月 ~2020 年 8 月期间接收的食管癌根治术患者(n=100)，纳入标准：(1)入院后，进行相关胃镜、穿刺活检显示结果支持诊断为食管癌，经评估符合食管癌根治术指征者；(2)患者不限男女，美国麻醉协会分级(ASA)II~III 级；(3)患者或其家属知情本研究且签署同意书；(4)既往无心、肝、肾以及内分泌疾病。排除标准：(1)曾用免疫抑制剂以及放疗、化疗的患者；(2) 术前有严重的心血管疾病；(3) 术前体温在 36℃ ～37.5℃范围以外；(4)丘脑综合征；(5)严重系统疾病或合并症者；(6)甲状腺功能减退症或亢进；(7)有精神障碍史或家族史的患者。本次研究的具体方案已经获得我院伦理学委员会批准进行。采用随机数字表法将患者分为对照组(50 例，常规保温)和观察组(50 例，主动保温)。对照组中男 29 例，女 21 例，临床分期：I 期 29 例，II 期 21 例；年龄 42~69 岁，平均年龄(53.49±5.41)岁；病理类型：鳞癌 41 例，腺癌 9 例；ASA 分级：II 级 27 例，III 级 23 例；体质量指数（BMI)19~28 kg/m^2，平均 BMI(24.53±2.36)kg/m^2。观察组中男 31 例，女 19 例，临床分期：I 期 27 例，II 期 23 例；年龄 44~68 岁，平均年龄(53.74±5.28)岁；病理类型：鳞癌 43 例，腺癌 7 例；ASA 分级：II 级 28 例，III 级 22 例；体质量指数(BMI)21~29 kg/m^2，平均 BMI(24.68±2.15)kg/m^2。两组一般资料对比无差异(P>0.05)，具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法 两组均采用全身静脉复合麻醉，麻醉诱导方法如下：枸橼酸舒芬太尼注射液（批准文号：国药准字 H20203712，规格：按 $C_{22}H_{30}N_2O_2S$ 计 1 mL: 50 μg，厂家：国药集团工业有限公司廊坊分公司)0.6 μg/kg、咪达唑仑注射液(批准文号：国药准字 H20031071，规格：5 mL: 5 mg，厂家：江苏恩华药业股份有限公司)0.1 mg/kg、苯磺顺阿曲库铵注射液[批准文号：国药准字 H20203696，规格：5 mL:10 mg (按 $C_{53}H_{72}N_2O12$ 计)，厂家：北京泰德制药股份有限公司]0.2 mg/kg、依托咪酯注射液(批准文号：国药准字 H32022992，规格：10 mL：20 mg，厂家：江苏恩华药业股份有限公司)1 mg/kg。麻醉维持方法如下：注射用盐酸瑞芬太尼[批准文号：国药准字 H20030200，规格：5 mg(按 $C_{20}H_{28}N_2O_5$ 计)，厂家：宜昌人福药业有限责任公司]泵注 0.1~0.2 μg/(kg·min)、吸入七氟烷(批准文号：国药准字 H20080681，规格：100 mL，生产厂家：鲁南贝特制药有限公司)，苯磺顺阿曲库铵泵注 0.15 mg/(kg·h)维持肌松。

1.2.2 保温方法 两组均采用被单覆盖和 41℃输液加温，对照组采用常规保温，升温毯在体温下降至 35℃时开启，体温回升至 35.2℃时则关闭。观察组采用主动保温，具体为：患者入室时即开启升温毯，调节初始温度设置在 43℃，手术室温度设定为 22℃，湿度设定为 40%～60%，患者下腹部及双下肢覆盖充气式升温毯，并维持鼻咽温在 36～37℃。

1.3 观察指标

(1)分别于麻醉诱导前(T1)、手术开始时(T2)、手术开始 60 min(T3)、手术开始 120 min(T4)、手术开始 180 min(T5)、术毕(T6)记录两组体温。(2)术前、术后 3d 采集患者静脉血约 4 mL，经离心处理后获得血清，选用购自深圳子科生物科技有限公司的试剂盒，采用高效液相色谱分析法测定血清肾上腺素(E)、内皮素(ET)水平，采用放射免疫法检测 C 反应蛋白(CRP)。(3)观察两组拔除气管导管时间、麻醉苏醒室滞留时间、术后苏醒时间、手术时间、住院时间。(4)术后观察患者有无并发症发生，做好记录并给予相关处理方案。

1.4 统计学方法

根据研究观察所得数据，由本人录入 Excel 表格，经 3 人核对后应用 SPSS24.0 统计软件进行数据统计分析。其中计数资料如并发症发生率等以[n(%)]表示，行卡方检验。术后苏醒时间、拔除气管导管时间、E、ET、CRP 等计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较行成组 t 检验，组内前后比较行配对 t 检验。检验水准为 α=0.05。

2 结果

2.1 对比围术期指标

与对照组比较，观察组拔除气管导管时间、麻醉苏醒室滞留时间、术后苏醒时间、手术时间、住院时间均较短(P<0.05)，见表 1。

2.2 两组术中体温变化对比

两组 T1 时间点体温对比未见统计学差异(P>0.05)。对照组 T2~T6 时间点体温逐渐下降(P<0.05)。观察组 T2~T6 时间点体温较 T1 时间点未见明显变化(P>0.05)。观察组 T2~T6 时间点体温较对照组高(P<0.05)，见表 2。

2.3 应激反应指标变化

两组术前应激反应指标组间对比无差异(P>0.05)。术后 3 d 两组 E、ET、CRP 均较术前升高，但观察组较对照组低(P<0.05)，见表 3。

2.4 并发症发生率对比

观察组并发症总发生率较对照组低(P<0.05)，见表 4。

3 讨论

人体正常的体温是机体进行新陈代谢和正常生命活动的基本条件，但当人体进行手术时，受到手术牵拉刺激、麻醉药物

表 1 对比围术期指标($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of perioperative indexes($\bar{x}\pm s$)

Groups	Operation time(min)	Postoperative awakening time(min)	Tracheal tube removal time(min)	Retention time in anesthesia awakening room(min)	Hospitalization time(d)
Control group(n=50)	282.43±5.52	35.72±2.19	38.65±3.32	45.75±3.46	10.97±2.29
Observation group (n=50)	261.28±4.45	30.76±2.82	33.61±3.47	37.06±3.29	7.01±1.37
t	11.120	7.842	7.421	12.870	10.493
P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 两组术中体温变化对比($\bar{x}\pm s$, ℃)

Table 2 Comparison of intraoperative body temperature changes between the two groups($\bar{x}\pm s$, ℃)

Groups	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Control group (n=50)	36.87±0.38	36.52±0.33[a]	36.31±0.49[ab]	36.03±0.53[abc]	35.71±0.54[abcd]	35.28±0.77[abcde]
Observation group (n=50)	36.84±0.39	36.81±0.31	36.77±0.33	36.75±0.27	36.74±0.37	36.72±0.24
t	0.390	-5.466	-6.367	-11.940	-16.514	-31.929
P	0.698	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Note: compared with T1, [a]$P<0.05$. Compared with T2, [b]$P<0.05$. Compared with T3, [c]$P<0.05$. Compared with T4, [d]$P<0.05$. Compared with T5, [e]$P<0.05$.

表 3 两组应激反应指标变化对比($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of stress response indexes between the two groups($\bar{x}\pm s$)

Groups	Time	E(ng/L)	ET(ng/L)	CRP(ng/L)
Control group(n=50)	Before operation	76.29±4.75	1.23±0.24	12.03±2.26
	3d after operation	128.33±5.82	3.64±0.49	37.98±2.37
t		-48.983	-31.233	-23.463
P		0.000	0.000	0.000
Observation group(n=50)	Before operation	75.98±5.32	1.26±0.21	12.15±2.41
	3d after operation	94.08±8.25[a]	2.47±0.24[a]	26.64±2.37[a]
t		-13.038	-26.829	-9.393
P		0.000	0.000	0.000

Note: compared with the control group at 3d after operation, [a]$P<0.05$.

表 4 并发症发生率对比[例(%)]

Table 4 Comparison of complication rates[n(%)]

Groups	Shiver	Restlessness	Anastomotic fistula	Atrial fibrillation	Supraventricular tachycardia	Total incidence rate
Control group (n=50)	3(6.00)	1(2.00)	1(2.00)	1(2.00)	2(4.00)	8(16.00)
Observation group (n=50)	1(2.00)	0(0.00)	1(2.00)	0(0.00)	0(0.00)	2(4.00)
χ^2						4.000
P						0.046

的影响,会降低机体产热,加上麻醉阻滞区域扩大,增快了散热速度,若不采取一定的保温措施,患者易发生低体温[8-10]。术中低体温是指围术期患者核心温度降至 36℃以下[11]。研究表明[12],外科手术患者中,大部分患者在术中会出现轻度的低体温症状。低体温可导致多种不利影响,包括手术应激反应、凝血障碍、心脏不良事件、苏醒恢复延迟、感染、寒战等,不利于预后。因此,术中维持机体体温恒定对保证患者预后具有积极的临床意义[13-15]。食管癌根治术常采用右胸腹或右胸、颈、腹部手

术入路,手术创伤大,术中暴露面积大,患者围术期低体温发生风险高;并且由于手术入路的特殊性,术中保温措施覆盖面积较小,故而如何加强其保温效果成了临床的研究热点之一[16-18]。

本次研究通过设置对照试验,结果显示,主动保温的食管癌根治术患者可获得较好的苏醒质量,术中可维持体温在正常状态,具有良好的应用价值。本次研究使用的主动保温措施是通过外环境与内环境等多种方式进行全面保温管理。其中内环境主要是利用预加热术中输注的液体和冲洗液,使液体与患者体温温差减小,同时利用湿热交替的氧气来避免机体体温下降,有效防止围术期低体温的发生[19-21]。而外环境方面则包括利用电热毯和充气式加温毯对床单位进行预热,以加热对流空气为基础,为机体提供有效的热传递,同时电热毯和充气式加温毯还可隔断机体内热量向外环境扩散,维持机体处于正常温度[22-24]。此外,外环境的温度调节还包括调节室内温度,按照患者实际需求选择最佳室内温度,使患者获得最佳的舒适感,缓解手术带来的紧张刺激感[25,26]。而良好的温度维持有利于维持患者正常的新陈代谢,正常促进麻醉药物代谢,有效改善患者术后苏醒质量,促进患者术后恢复[27,28]。在围手术期,麻醉刺激、手术刺激、患者对于手术的恐惧紧张心理等因素,可使机体处于应激状态,通常情况下,应激反应越大,越不利于患者术后恢复[29,30]。同时围术期低体温也可进一步使患者血中 E、ET、CRP 升高,外周血管阻力增大,血液黏滞增大,提高心血管不良事件发生率。本次研究发现,主动保温可减轻食管癌根治术患者的应激反应程度。可能是因为主动保温方案中的保温方式如输注保温液体、医用升温毯等可使患者体温维持恒定,良好的体温控制可调节交感神经系统活性,抑制儿茶酚胺的过度分泌,有效改善机体应激反应;同时有效防止低体温诱发的血管收缩,缓解机体缺氧、缺血情况,调控免疫功能[31,32]。同时研究还发现,主动保温可降低食管癌根治术患者的并发症发生率。主要是因为主动保温可降低儿茶酚胺升高的幅度,减轻机体应激反应改善微循环状态,扩张外周血管,从而改善围术期患者内环境紊乱,降低术后并发症的发生几率[19]。

综上所述,在食管癌根治术中,进行主动保温干预,可有效保护患者体温,改善术后苏醒质量,减轻围术期应激反应,同时还可降低并发症发生率。本研究样本量较小,可能存在样本代表性不足的情况,同时有关术中主动保温对患者预后的影响尚有待进一步的深入分析报道。

参 考 文 献(References)

[1] 毛友生, 高树庚, 王群, 等. 中国食管癌临床流行特征及外科治疗概况大数据分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2020, 42(3): 228-233

[2] Viswanathan MP, Kumar DS, Kumar GA, et al. Oncological Outcomes After Radical Esophagectomy from a Tertiary Cancer Center [J]. Indian J Surg Oncol, 2020, 11(1): 80-85

[3] Zou B, Tu Y, Liao D, et al. Radical esophagectomy for stage II and III thoracic esophageal squamous cell carcinoma followed by adjuvant radiotherapy with or without chemotherapy: Which is more beneficial?[J]. Thorac Cancer, 2020, 11(3): 631-639

[4] Avellanas Chavala ML, Ayala Gallardo M, Soteras Martí nez i, et al. Management of accidental hypothermia: A narrative review [J]. Med Intensiva (Engl Ed), 2019, 43(9): 556-568

[5] Haverkamp FJC, Giesbrecht GG, Tan ECTH. The prehospital management of hypothermia - An up-to-date overview [J]. Injury, 2018, 49(2): 149-164

[6] McCall EM, Alderdice F, Halliday HL, et al. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 2(2): CD004210

[7] Giesbrecht GG, Walpoth BH. Risk of Burns During Active?External Rewarming for Accidental Hypothermia[J]. Wilderness Environ Med, 2019, 30(4): 431-436

[8] Zafren K. Out-of-Hospital Evaluation and Treatment of Accidental Hypothermia[J]. Emerg Med Clin North Am, 2017, 35(2): 261-279

[9] Podsiadło P, Kosiński S, Darocha T, et al. Diagnosis and treatment of post-traumatic hypothermia in hospitals - a pilot study [J]. Pol Przegl Chir, 2019, 91(2): 25-29

[10] Collins S, Budds M, Raines C, et al. Risk Factors for Perioperative Hypothermia: A Literature Review[J]. J Perianesth Nurs, 2019, 34(2): 338-346

[11] Akers JL, Dupnick AC, Hillman EL, et al. Inadvertent Perioperative Hypothermia Risks and Postoperative Complications: A Retrospective Study[J]. AORN J, 2019, 109(6): 741-747

[12] Giuliano KK, Hendricks J. Inadvertent Perioperative Hypothermia: Current Nursing Knowledge[J]. AORN J, 2017, 105(5): 453-463

[13] 王杰, 马雪松, 樊桂波, 等. 围术期体温监测及保温的现状分析[J]. 现代生物医学进展, 2019, 19(3): 583-586

[14] Warren S, Midodzi WK, Allwood Newhook LA, et al. Effects of Delayed Newborn Bathing on Breastfeeding, Hypothermia, and Hypoglycemia[J]. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs, 2020, 49(2): 181-189

[15] Dendis M, Hooven K. Preventing Hypothermia during Cesarean Birth: An Integrative Review [J]. MCN Am J Matern Child Nurs, 2020, 45(2): 102-108

[16] 孙永红, 彭爽, 黄咏梅, 等. 复合保温干预对腔镜食管癌根治术中非计划性低体温的效果研究 [J]. 河北医药, 2021, 43 (16): 2490-2493

[17] 陈玲, 陶坤明, 王嘉锋, 等. 输液加温在胸腔镜下颈、胸、腹三切口食管癌根治术中的应用 [J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2017, 38(3): 238-242

[18] 邱郁薇, 吴镜湘, 徐美英. 术中保温对食管癌根治术患者应激的影响[J]. 上海医学, 2010, 33(8): 720-723

[19] 张作晶, 吴镜湘, 吴德华, 等. 主动保温对食管癌根治术患者术中体温和术后心肌肌钙蛋白Ⅰ的影响 [J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2018, 39(3): 199-203

[20] 李洪文, 陈庆才, 金鑫. 主动保温技术对经皮肾镜碎石术患者术中低体温和术后寒战的影响 [J]. 中国血液流变学杂志, 2021, 31(2): 205-208

[21] 梁浩, 易杰. 主动充气保温系统预防大手术患者术中低体温的效果[J]. 中国医学科学院学报, 2017, 39(3): 411-415

[22] 杨丽萍, 熊光琼, 李婷, 等. 综合保温护理在胸外科全身麻醉手术中的应用[J]. 重庆医学, 2020, 49(22): 3861-3864

[23] 姜雪锦, 张霞, 王琳, 等. 医务人员围手术期保温知识、态度及患者保温现状调查[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(6): 544-547

[24] 王芳, 王秋. 围手术期保温干预对急性创伤患者低体温发生率及预后的影响[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2019, 28(7): 38-41

(下转第 2717 页)

年修订)[J]. 中华内科杂志, 2015, 54(12): 1066-1070

[9] 张骏, 巫刚, 邓宏宇, 等. 多发性骨髓瘤预后指标与 Durie-Salmon 分期和 ISS 分期的相关性分析[J]. 临床荟萃, 2005, 20(2): 78-79

[10] Mariko I, Risa T, Asako T, et al. SLAMF3-Mediated Signaling via ERK Pathway Activation Promotes Aggressive Phenotypic Behaviors in Multiple Myeloma[J]. Mol Cancer Res, 2020, 18(4): 632-643

[11] 许德英, 孙真真, 王小利, 等. 初诊中性粒细胞与淋巴细胞比值、淋巴细胞亚群及免疫分型对多发性骨髓瘤患者总生存时间的影响[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(5): 722-726

[12] Marco R, Emanuela A, Cirino B, et al. miR-21 antagonism abrogates Th17 tumor promoting functions in multiple myeloma [J]. Leukemia, 2021, 35(3): 823-834

[13] 刘莉, 续珊, 焦沃尔, 等. 调节性 T 细胞亚群的分化机制与功能研究进展[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 56(5): 522-527

[14] Chen DD, Tang P, Liu LX, et al. Bone marrow-derived mesenchymal stem cells promote cell proliferation of multiple myeloma through inhibiting T cell immune responses via PD-1/PD-L1 pathway[J]. Cell Cycle, 2018, 17(7): 858-867

[15] 倪红波, 冯辉. 肿瘤浸润调节性 T 细胞生物学特性及调节性 T 细胞在肿瘤免疫治疗中的应用[J]. 肿瘤研究与临床, 2021, 33(5): 397-400

[16] Yin QM, Su ZH, Wang G, et al. Recent advances in the role of Th17/Treg cells in tumor immunity and tumor therapy [J]. Immunol Res, 2021, 69(5): 398-414

[17] 高勇, 于萍, 韩姝坤, 等. Th9、Th17 和 Treg 细胞及其细胞因子在初诊多发性骨髓瘤中的研究[J]. 中国输血杂志, 2021, 34(8): 840-843

[18] 陈和敏, 申婷, 游晶, 等. Th17 细胞的分化、调节及其主要细胞因子和功能[J]. 现代生物医学进展, 2015, 15(1): 191-194

[19] Yin Q, Su Z, Wang G, et al. Recent advances in the role of Th17/Treg cells in tumor immunity and tumor therapy [J]. Immunol Res, 2021, 69(5): 398-414

[20] Dandan C, Ping T, Linxiang L, et al. Bone marrow-derived mesenchymal stem cells promote cell proliferation of multiple myeloma through inhibiting T cell immune responses via PD-1/PD-L1 pathway[J]. Cell Cycle, 2018, 17(7): 858-867

[21] 许婷, 唐亚男, 何月茹, 等. NK 细胞及调节性 T 细胞在多发性骨髓瘤中的表达水平及其意义 [J]. 临床血液学杂志, 2020, 33(3): 187-190

[22] 邹健, 孙丽华, 范小红, 等. 多发性骨髓瘤患者 Treg 细胞、Th17 细胞及相关转录因子 mRNA 的表达及临床意义 [J]. 中国临床医学, 2018, 25(6): 895-899

[23] Joanna P, Sylwia P, Lilla PS, et al. Association of Dietary Inflammatory Index with Serum IL-6, IL-10, and CRP Concentration during Pregnancy[J]. Nutrients, 2020, 12(9): 2789

[24] Li Y, Du Z, Wang X, et al. Association of IL-6 Promoter and Receptor Polymorphisms with Multiple Myeloma Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Genet Test Mol Biomarkers, 2016, 20(10): 587-596

[25] Liu CD, Chang CC, Huang WH. The perspectives of interleukin-10 in the pathogenesis and therapeutics of multiple myeloma [J]. Tzu Chi Med J, 2020, 33(3): 257-262

[26] Enayat N, Cheng ML, Sarah S, et al. Immune Cell Infiltration into the Eye Is Controlled by IL-10 in Recoverin-Induced Autoimmune Retinopathy[J]. J Immunol, 2019, 202(4): 1057-1068

[27] Sun MM, He C, Chen L, et al. RORγt Represses IL-10 Production in Th17 Cells To Maintain Their Pathogenicity in Inducing Intestinal Inflammation[J]. J Immunol, 2019, 202(1): 79-92

[28] Paul G, Sarah R, Laura G, et al. Expression of TAM-R in Human Immune Cells and Unique Regulatory Function of MerTK in IL-10 Production by Tolerogenic DC[J]. Front Immunol, 2020, 11(25): 1-12

[29] 褚娜利, 张靖宇, 范洪. 不同血液分离结果的多发性骨髓瘤患者 IL-6、IL-10、TNF-α、β2-MG 表达水平及临床意义 [J]. 中国实验血液学杂志, 2020, 28(5): 1625-1630

[30] 王丽, 赵艳莉, 金瑄, 等. 多发性骨髓瘤患者的血清 β2-MG、TNF-α、IL-6 水平及其临床意义[J]. 海南医学, 2020, 31(12): 1527-1529

(上接第 2712 页)

[25] 赵玉芳, 陈建丽, 陈春燕. 主动充气保暖系统用于食管癌切除术患者的效果观察[J]. 中国基层医药, 2020, 27(12): 1502-1505

[26] 李帅, 张耀文, 申磊, 等. 主动体温干预对老年患者经尿道前列腺电切术围术期凝血功能的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(20): 2053-2057

[27] Li LR, You C, Chaudhary B. Intraoperative mild hypothermia for postoperative neurological deficits in people with intracranial aneurysm[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 3(3): CD008445

[28] 陈宇, 叶馨, 余小芳, 等. 术中保温对老年患者全麻苏醒期谵妄的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(2): 147-149

[29] 滕成玲, 赵玉, 吕德珍. 不同保温策略对老年开腹胃癌手术患者术后认知功能障碍的影响[J]. 中国医药, 2018, 13(11): 1705-1708

[30] 杨雪丽, 袭双燕, 罗漂漂. 主动充气保暖系统对全髋关节置换患者术中低体温干预效果分析 [J]. 中国药物与临床, 2019, 19(24): 4336-4337

[31] Yan L, Yao L, Zhao Q, et al. Risk Prediction Models for Inadvertent Intraoperative Hypothermia: A Systematic Review [J]. J Perianesth Nurs, 2021, 36(6): 724-729

[32] Poveda Vde B, Martinez EZ, Galvño CM. Active cutaneous warming systems to prevent intraoperative hypothermia: a systematic review [J]. Rev Lat Am Enfermagem, 2012, 20(1): 183-191