

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.01.012

依托咪酯靶控输注联合右美托咪定对胃癌根治术患者应激反应、炎症因子和细胞免疫功能的影响*

杨帆 孙新宇 张晓娜 邢楚彬 仇金鹏[△]

(吉林大学第一医院二部麻醉科 吉林 长春 130000)

摘要 目的:观察胃癌根治术患者在依托咪酯靶控输注联合右美托咪定麻醉下,机体细胞免疫功能、炎症因子、应激反应的影响。**方法:**选取 2021 年 4 月~2022 年 6 月期间我院收治的择期行胃癌根治术患者 100 例,按照信封抽签的形式将患者分为对照组(n=50)和观察组(n=50),对照组患者麻醉选用依托咪酯注射液靶控输注,观察组则在对照组的基础上结合静脉输注盐酸右美托咪定注射液。观察两组患者不良反应发生情况、血流动力学指标[心率(HR)、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)]、应激反应指标[皮质醇(Cor)、肾上腺素(E)、促肾上腺皮质激素(ACTH)]、炎症因子[肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白介素-6(IL-6)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)]、细胞免疫功能指标。**结果:**观察组用药时、拔管时 SBP、HR、DBP 低于对照组($P<0.05$)。两组不良反应发生率组间对比无差异($P>0.05$)。观察组术后 1 d E、IL-6、Cor、TNF- α 、ACTH、hs-CRP、CD8⁺ 低于对照组($P<0.05$)。观察组术后 1 d CD4⁺、CD3⁺、CD4⁺/CD8⁺ 高于对照组($P<0.05$)。**结论:**胃癌根治术患者使用依托咪酯靶控输注联合右美托咪定麻醉,血流动力学、应激反应可得到有效控制,炎症因子、免疫功能的影响也可大大减轻,利于手术的顺利进行。

关键词:依托咪酯;靶控输注;右美托咪定;胃癌根治术;应激反应;炎症因子;细胞免疫

中图分类号:R735.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2023)01-64-04

Effects of Etomidate Target Controlled Infusion Combined with Dexmedetomidine on Stress Response, Inflammatory Factors and Cellular Immune Function in Patients Undergoing Radical Gastrectomy for Gastric Cancer*

YANG Fan, SUN Xin-yu, ZHANG Xiao-na, XING Chu-bin, QIU Jin-peng[△]

(Department of Anesthesiology, Second Department of The First Hospital of Jilin University, Changchun, Jilin, 130000, China)

ABSTRACT Objective: To observe the effects of etomidate target controlled infusion combined with dexmedetomidine anesthesia on cellular immune function, inflammatory factors and stress response in patients undergoing radical gastrectomy for gastric cancer. **Methods:** 100 patients with gastric cancer who were selected for radical gastrectomy in our hospital from April 2021 to June 2022 were selected, and they were divided into control group (n=50) and observation group (n=50) according to the form of envelope lottery. Patients in control group were anesthesiologically treated with etomidate injection target controlled infusion. The observation group was combined with dexmedetomidine hydrochloride injection intravenous infusion on the basis of the control group. The occurrence of adverse reactions in patients, hemodynamic indexes [heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP)], stress response indexes [cortisol (Cor), epinephrine (E), adrenocorticotrophic hormone (ACTH)], inflammatory factors [tumor necrosis factor- α (TNF- α), interleukin-6 (IL-6), high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP)], cellular immune function indexes of the two groups were observed. **Results:** SBP, HR and DBP in the observation group were lower than those in the control group at the time of medication and at the time of extubation ($P<0.05$). There was no difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). 1 d after operation, E, IL-6, Cor, TNF- α , ACTH, hs-CRP and CD8⁺ in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). The CD4⁺, CD3⁺ and CD4⁺/CD8⁺ in the observation group at 1 d after operation were higher than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** For patients undergoing radical gastrectomy for gastric cancer with etomidate target controlled infusion combined with dexmedetomidine anesthesia, the hemodynamics and stress response can be effectively controlled, and the influence of inflammatory factors and immune function can be greatly reduced, which is conducive to the smooth operation.

Key words: Etomidate; Target controlled infusion; Dexmedetomidine; Radical gastrectomy for gastric cancer; Stress response; Inflammatory factors; Cellular immune

Chinese Library Classification(CLC): R735.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)01-64-04

* 基金项目:吉林省科技厅自然科学基金项目(20180101162JC)

作者简介:杨帆(1994-),女,硕士,住院医师,主要从事临床麻醉学方向的研究,E-mail: yangfan941214@163.com

[△] 通讯作者:仇金鹏(1972-),男,博士,主任医师/教授,主要从事临床麻醉学方向的研究,E-mail: qiujiapeng1972@sina.com

(收稿日期:2022-05-26 接受日期:2022-06-22)

前言

胃癌是全球常见的恶性肿瘤,发病部位以幽门窦及小弯侧为最多,其病因主要与胃部原有疾病、饮食习惯有关^[1]。胃癌可发生于任何年龄,以 40~60 岁多见,且男性多于女性,根据癌组织浸润深度分为进展期胃癌、早期胃癌^[2]。胃癌根治术是早期胃癌患者的常用治疗方案,可有效切除癌病变组织,阻止疾病进展^[3,4]。但胃癌根治术手术时间长、术中创伤范围大,导致患者处于应激状态,引起炎症免疫反应,不利于患者术后恢复^[5]。良好的麻醉方案可通过有效的镇静、镇痛减轻机体应激反应,依托咪酯是一种催眠性静脉全麻药物,是临床常用的麻醉诱导药物之一,但也有部分患者应激反应控制效果不佳,需考虑联合其他麻醉药物进行复合麻醉^[6,7]。右美托咪定对 α_2 肾上腺素能受体具有高选择性,可发挥良好的镇静、镇痛、抗交感作用^[8,9]。此外,靶控输注可更好地稳定机体的血流动力学波动,优于传统给药方式^[10]。故本次研究通过探讨右美托咪定、依托咪酯靶控输注复合麻醉在胃癌根治术患者中的应用价值,以期改善胃癌根治术效果提供更多的优化选择方案。

1 资料与方法

1.1 基线资料

选取 2021 年 4 月~2022 年 6 月期间我院收治的择期行胃癌根治术患者 100 例,纳入标准:(1)术前已完善相关辅助检测,符合本院胃癌根治术手术指征患者;(2)签署了相关同意书;(3)美国麻醉医师协会(ASA)分级 I-II 级。排除标准:(1)长期服用影响神经、精神系统功能药物者;(2)术前接受过对本研究有干扰的药物或其他手段治疗者;(3)术前肺功能异常或肺部感染者;(4)凝血功能障碍及异常出血史;(5)过度肥胖或消瘦者;(6)对本次研究用药存在过敏症者。按照信封抽签的形式将 100 例患者分为对照组($n=50$,依托咪酯注射液靶控输注)和观察组($n=50$,对照组的基础上结合静脉输注盐酸右美托咪定注射液),对照组男 28 例,女 22 例,体质指数 $19\sim 27\text{ kg/m}^2$,平均 $(22.86\pm 0.62)\text{ kg/m}^2$;年龄 $38\sim 68$ 岁,平均 (54.29 ± 4.27) 岁;ASA 分级:I 级 29 例,II 级 21 例。观察组男 27 例,女 23 例,体质指数 $20\sim 29\text{ kg/m}^2$,平均 $(22.94\pm 0.77)\text{ kg/m}^2$;年龄 $37\sim 66$ 岁,平均 (53.86 ± 3.92) 岁;ASA 分级:I 级 30 例,II 级 20 例。两组一般资料对比无差异($P>0.05$),均衡可比。本研究通过本院伦理学委员会批准进行。

1.2 方法

两组均接受胃癌根治术,术前禁饮 6 h,禁食 8 h,术前 0.5 h 肌注硫酸阿托品注射液(国药准字:H34021900,安徽长江药业有限公司,规格:1 mL:0.5 mg)0.5 mg,入室后连接上海光电医用电子仪器有限公司 SVM-7523 遥测监护仪监测患者各项生命体征,包括收缩压(SBP)、心率(HR)、舒张压(DBP)等,建立上肢静脉通路,同时补充醋酸纳林液 3 mL/kg。麻醉诱导:对照组静脉注射枸橼酸芬太尼注射液(国药准字:H20003688,宜昌人福药业有限责任公司,规格:10 mL:0.5 mg)1.0 $\mu\text{g/kg}$ 、多拉司琼注射液(国药准字:H20110067,辽宁海思科制药有限公司,规格:1 mL:12.5 mg)8 mg,同时靶控输注依托咪酯注射液(国药准字:H20020511,江苏恩华药业股份有限公司,规格:10 mL:

20 mg),血浆浓度为 0.3 mg/kg。观察组则在此基础上结合静脉输注盐酸右美托咪定注射液(国药准字:H20203335,国药集团工业有限公司廊坊分公司,规格:2 mL:0.2 mg)配成 4 $\mu\text{g/mL}$ 浓度以 1 $\mu\text{g/kg}$ 剂量缓慢静注。麻醉维持:持续泵注丙泊酚乳状注射液(国药准字 H20123318,规格:50 mL:1.0 g,西安力邦制药有限公司)1.5~2.5 mg/kg,并吸入 2.0%吸入用七氟烷(国药准字 H20173156,规格:250 mL,河北一品制药股份有限公司),枸橼酸舒芬太尼注射液(国药准字:H20054171,宜昌人福药业有限责任公司,规格:1 mL:50 μg),江苏恩华药业股份有限公司和注射用罗库溴铵(国药准字:H20093186,浙江仙琚制药股份有限公司,规格:5 mL:50 mg)需要间断追加。

1.3 观察指标

(1)于入室时、用药时及拔管时,记录两组 SBP、HR、DBP 变化。(2)术前、术后 1 d 采集患者外周静脉血 3 mL,采用 BeamCyte-1014 流式细胞仪(常州必达生物科技有限公司)对患者 $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$ 、 $\text{CD}8^+$ 进行检测,并计算 $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$ 。采用酶联免疫吸附法对患者肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白介素-6 (IL-6)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)进行检测,相关试剂盒购自桂林优利特医疗电子有限公司。采用放射免疫法对患者肾上腺素(E)、皮质醇(Cor)、促肾上腺皮质激素(ACTH)进行检测,相关试剂盒购自安徽中科中佳科学仪器有限公司。(3)统计两组围术期间不良反应情况。

1.4 统计学方法

采用 SPSS25.0 处理数据,应激反应指标、炎症因子指标等符合正态分布的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,实施 t 检验,不良反应发生率等计数资料以率(%)表示,实施 χ^2 检验,将 $\alpha=0.05$ 作为检验标准。

2 结果

2.1 血流动力学指标对比

两组入室时 HR、SBP、DBP 组间对比差异无统计学意义($P>0.05$)。两组用药时、拔管时 HR、SBP、DBP 较入室时升高($P<0.05$)。观察组用药时、拔管时 SBP、HR、DBP 低于对照组($P<0.05$)。见表 1。

2.2 应激反应指标对比

两组术前 Cor、E、ACTH 组间对比无差异($P>0.05$)。两组术后 1 d Cor、E、ACTH 升高($P<0.05$)。观察组术后 1 d Cor、E、ACTH 低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

2.3 炎症因子指标对比

两组术前 IL-6、TNF- α 、hs-CRP 组间对比无差异($P>0.05$)。两组术后 1 d IL-6、TNF- α 、hs-CRP 升高($P<0.05$)。观察组术后 1 d IL-6、TNF- α 、hs-CRP 低于对照组($P<0.05$)。见表 3。

2.4 细胞免疫功能指标对比

两组术前 $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$ 、 $\text{CD}8^+$ 、 $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$ 组间对比无差异($P>0.05$)。两组术后 1 d $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$ 、 $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$ 下降, $\text{CD}8^+$ 升高($P<0.05$)。观察组术后 1 d $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$ 、 $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$ 高于对照组, $\text{CD}8^+$ 低于对照组($P<0.05$)。见表 4。

2.5 不良反应发生率对比

观察组围术期间出现 2 例恶心呕吐和肌阵挛、静脉注射部位疼痛各 1 例。对照组围术期间出现肌阵挛、恶心呕吐、静脉注

射部位疼痛各 1 例。对照组(6.00%)、观察组(8.00%)不良反应 吸氧升压处理,肌阵挛者给予安定等对症处理,静脉注射部位 发生率对比无差异($\chi^2=0.154, P=0.695$)。其中恶心呕吐者给予 疼痛不严重者未予以特殊处理措施。

表 1 血流动力学指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of hemodynamic indexes($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time points	HR(beats/min)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)
Control group(n=50)	When entering the room	75.79 $\pm$ 6.94	132.15 $\pm$ 8.02	83.12 $\pm$ 7.16
	At the time of medication	92.35 $\pm$ 6.74 ^a	152.02 $\pm$ 10.44 ^a	97.65 $\pm$ 6.83 ^a
	At the time of extubation	87.49 $\pm$ 5.75 ^{ab}	142.79 $\pm$ 8.61 ^{ab}	92.65 $\pm$ 5.39 ^{ab}
Observation group(n=50)	When entering the room	76.04 $\pm$ 5.14	131.35 $\pm$ 8.19	82.23 $\pm$ 6.27
	At the time of medication	87.02 $\pm$ 4.62 ^{ac}	145.65 $\pm$ 10.48 ^{ac}	92.69 $\pm$ 6.36 ^{ac}
	At the time of extubation	81.24 $\pm$ 5.86 ^{abc}	137.01 $\pm$ 9.89 ^{abc}	86.72 $\pm$ 5.45 ^{abc}

Note: Compared with when entering the room, ^a $P<0.05$. Compared with at the time of medication, ^b $P<0.05$. Compared with the control group at the same time, ^c $P<0.05$.

表 2 应激反应指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of stress response indexes($\bar{x} \pm s$)

Groups	Cor(ng/L)		E(ng/mL)		ACTH(g/L)	
	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation
Control group (n=50)	338.53 $\pm$ 28.05	439.24 $\pm$ 27.35 ^a	87.24 $\pm$ 9.35	134.35 $\pm$ 27.26 ^a	41.34 $\pm$ 6.49	77.26 $\pm$ 13.34 ^a
Observation group (n=50)	337.25 $\pm$ 26.49	386.03 $\pm$ 32.95 ^a	86.39 $\pm$ 11.59	105.21 $\pm$ 18.12 ^a	42.75 $\pm$ 7.18	59.26 $\pm$ 9.21 ^a
t	0.235	8.786	0.404	6.295	-1.030	7.852
P	0.815	0.000	0.687	0.000	0.305	0.000

Note: Compared with before operation, ^a $P<0.05$.

表 3 炎症因子指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of inflammatory factors($\bar{x} \pm s$)

Groups	IL-6(pg/mL)		TNF- α (pg/mL)		hs-CRP(mg/L)	
	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation
Control group (n=50)	25.45 $\pm$ 5.42	47.81 $\pm$ 6.71 ^a	19.28 $\pm$ 4.32	38.41 $\pm$ 3.36 ^a	0.87 $\pm$ 0.09	1.45 $\pm$ 0.17 ^a
Observation group (n=50)	24.96 $\pm$ 6.24	35.81 $\pm$ 6.55 ^a	18.74 $\pm$ 3.26	29.06 $\pm$ 4.29 ^a	0.85 $\pm$ 0.08	1.26 $\pm$ 0.13 ^a
t	0.419	9.049	0.706	12.133	1.174	6.278
P	0.676	0.000	0.482	0.000	0.243	0.000

Note: Compared with before operation, ^a $P<0.05$.

表 4 细胞免疫功能指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of cellular immune function indexes($\bar{x} \pm s$)

Groups	CD3 ⁺ (%)		CD4 ⁺ (%)		CD8 ⁺ (%)		CD4 ⁺ /CD8 ⁺	
	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation	Before operation	1 d after operation
Control group (n=50)	47.32 $\pm$ 5.81	35.82 $\pm$ 6.09 ^a	36.02 $\pm$ 5.61	26.98 $\pm$ 3.82 ^a	23.81 $\pm$ 3.08	28.24 $\pm$ 2.57 ^a	1.51 $\pm$ 0.26	0.96 $\pm$ 0.15 ^a
Observation group(n=50)	47.95 $\pm$ 5.87	41.63 $\pm$ 6.08 ^a	35.47 $\pm$ 4.09	30.94 $\pm$ 5.91 ^a	23.47 $\pm$ 2.15	25.27 $\pm$ 3.23 ^a	1.51 $\pm$ 0.25	1.22 $\pm$ 0.19 ^a
t	-0.539	-4.774	0.560	-3.979	0.640	5.088	0.000	-7.595
P	0.591	0.000	0.577	0.000	0.524	0.000	1.000	0.000

Note: Compared with before operation, ^a $P<0.05$.

3 讨论

相关研究报道,仅2020年全世界发生胃癌的患者超过100万,而在这之中,约有70%因胃癌疾病死亡^[11]。且随着经济模式的转变,人们饮食习惯、生活方式发生巨大改变,胃癌的发生率逐年增加,胃癌根治术的应用也日趋增多^[12]。国内外不少研究均证实,胃癌根治术可有效延长胃癌患者的生存期,改善患者的远期预后^[13,14]。然而进行胃癌根治术的患者咽喉部和胃肠道因发生刺激会导致机体处于应激状态,使下丘脑-垂体-肾上腺皮质系统分泌增加,血流动力学产生波动,进而对各系统功能产生影响^[15,16]。同时,强烈的应激反应可促使机体释放大量的炎症因子,而外科手术本身造成的创伤也会导致不同程度的炎症反应,进而影响患者机体各种组织水平代谢失衡及术后不良反应的发生^[15,16]。此外,围术期的麻醉方式及手术操作等因素均可影响机体的免疫状态,而免疫功能的损伤程度可直接影响到胃癌患者的中远期预后情况^[17,18]。麻醉是外科治疗的关键组成部分,可使患者暂时出现意识、痛觉消失,减轻机体应激反应,配合手术的顺利进行^[19]。现已有不少研究证实^[20,21],选择合理的麻醉方案可以减轻免疫炎症反应和应激反应,有利于手术的顺利进行,帮助患者获得良好的预后。

依托咪酯是全麻诱导常用药物,通过静脉注射后可快速进入脑部和其他血流灌注丰富的器官进而发挥麻醉作用,最终以代谢产物形式通过肾脏和胆汁排出^[22]。但也有报道显示^[23],依托咪酯对部分患者术后感染和疼痛的抑制效果欠佳,需配合其他麻醉药物才能保持更好的麻醉效果。右美托咪定是一种高选择性镇痛药物,能使患者达到镇静镇痛的目的^[8]。本次研究结果显示,两组患者围术期间均存在血流动力学波动和应激反应,但依托咪酯靶控输注联合右美托咪定可明显控制胃癌根治术患者的血流动力学波动,减轻应激反应。手术治疗会使患者产生创伤,引发严重的应激反应,导致ACTH、Cor及E等激素的大量释放;同时,应激状态下,机体会释放大量的儿茶酚胺,引起HR、SBP、DBP增快^[24]。右美托咪定可通过激活外周和中枢神经系统蓝斑核的 α_2 受体,发挥良好的抗交感、镇痛作用,以达到稳定血流动力学和保护中枢神经系统的作用,缓解机体剧烈的应激反应^[24]。相关报道显示^[18,25],胃癌根治术中会引起炎症和免疫效应,而免疫功能下降可增加术后残余微小肿瘤的复发及转移风险,降低患者远期生存率。免疫功能中的T淋巴细胞是反映机体免疫紊乱的敏感指标,其中CD8⁺为免疫抑制细胞,CD4⁺是辅助性T淋巴细胞,CD4⁺/CD8⁺比值下降可提示病人免疫功能下降^[26,27]。IL-6参与细胞免疫和迟发型超敏反应性炎症反应;TNF- α 是全身炎症反应的使动因子;hs-CRP属于一种非特异性急性时相蛋白;三者均在炎症反应过程中发挥着重要作用^[28-30]。本次研究结果发现,依托咪酯靶控输注联合右美托咪定用于胃癌根治术患者,可有效调节炎症因子水平,减轻免疫抑制,提示在发挥镇痛作用的同时,右美托咪定能够在一定程度上保护免疫功能,控制机体炎症反应。分析原因,儿茶酚胺可参与免疫抑制和炎症反应的过程。而右美托咪定可有效控制儿茶酚胺释放,进一步控制炎症反应;同时右美托咪定对机体固有免疫功能的影响主要表现在对巨噬细胞、树突状细胞、自然杀伤细胞功能的干预和控制炎症因子水平有关^[31]。研究结果也

显示,右美托咪定联合依托咪酯靶控输注用于胃癌根治术患者,具有较好的安全性。

综上所述,右美托咪定联合依托咪酯靶控输注用于胃癌根治术患者,可抑制过度的应激反应,降低炎症因子水平,减轻血流动力学波动,减轻免疫抑制,有利于手术的顺利进行。

参考文献(References)

- [1] 周家琛,郑荣寿,庄贵华,等. 2000-2015年中国肿瘤登记地区胃癌发病趋势及年龄变化[J]. 实用肿瘤学杂志, 2020, 34(1): 1-5
- [2] 常敏,张久聪,周琴,等. 胃癌流行病学研究进展 [J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2017, 26(9): 966-969
- [3] 程川兵,姚凯,江厚象,等. 腹腔镜辅助和传统开腹手术在进展期胃癌根治术中的临床疗效对比 [J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2022, 19(1): 88-91
- [4] 张晓倩,张旺,宋云林. 机器人与腹腔镜胃癌根治术疗效的 Meta 分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2022, 27(2): 96-102
- [5] Ma Z, Bao X, Gu J. Effects of laparoscopic radical gastrectomy and the influence on immune function and inflammatory factors[J]. Exp Ther Med, 2016, 12(2): 983-986
- [6] Valk BI, Struys MMRF. Etomidate and its Analogs: A Review of Pharmacokinetics and Pharmacodynamics [J]. Clin Pharmacokinet, 2021, 60(10): 1253-1269
- [7] Dumps C, Bolkenius D, Halbeck E. Medikamente zur intravenösen Narkoseinduktion: Etomidat [Etomidate for intravenous induction of anaesthesia][J]. Anaesthesist, 2017, 66(12): 969-980
- [8] Lee S. Dexmedetomidine: present and future directions [J]. Korean J Anesthesiol, 2019, 72(4): 323-330
- [9] Tasbihgou SR, Barends CRM, Absalom AR. The role of dexmedetomidine in neurosurgery[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2021, 35(2): 221-229
- [10] 王东,彭彤,贺建刚,等. 依托咪酯联合丙泊酚靶控输注全麻对老年手术患者血流动力学及肾上腺皮质功能的影响[J]. 老年医学与保健, 2020, 26(3): 432-435
- [11] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries[J]. CA Cancer J Clin, 2021, 71(3): 209-249
- [12] 刘道利,胡霜久,黄德胜,等. 腹腔镜辅助胃癌根治术治疗进展期胃癌的疗效[J]. 安徽医学, 2020, 41(1): 72-74
- [13] 徐策. 腹腔镜与开腹胃癌根治术治疗早期胃癌的预后与生存率分析[J]. 中国现代普通外科进展, 2019, 22(6): 450-453
- [14] Lui SA, Tan WB, Tai BC, et al. Predictors of survival outcome following radical gastrectomy for gastric cancer [J]. ANZ J Surg, 2019, 89(1-2): 84-89
- [15] 李可可,霍磊,徐继宗,等. 腹腔镜下胃癌根治术对胃癌患者临床应激指标及术后并发症的影响 [J]. 局解手术学杂志, 2019, 28(1): 25-28
- [16] 代梦霜,张凤,贾婷婷,等. 腹腔镜胃癌根治术对胃癌患者能量代谢外周血T细胞亚群和患者肠屏障功能机体炎性应激水平和免疫功能的影响[J]. 河北医学, 2021, 27(7): 1186-1191
- [17] Zeng D, Li M, Zhou R, et al. Tumor Microenvironment Characterization in Gastric Cancer Identifies Prognostic and Immunotherapeutically Relevant Gene Signatures [J]. Cancer Immunol Res, 2019, 7(5): 737-750

(下转第 51 页)

- [12] Hausfater P, Doumenc B, Chopin S, et al. Elevation of cardiac troponin I during non-exertional heat-related illnesses in the context of a heatwave[J]. Crit Care, 2010, 14(3): 99-100
- [13] Raukar N, Lemieux RS, Casa DJ, et al. Dead Heat: Treating exertional heat stroke is a race against time and temperature[J]. JEMS, 2017, 42(5): 54-59
- [14] Muniz-Pardos B, Angeloudis K, Guppy FM, et al. Ethical dilemmas and validity issues related to the use of new cooling technologies and early recognition of exertional heat illness in sport [J]. BMJ Open Sport Exerc Med, 2021, 7(2): e00104
- [15] Jaramillo-Bustamante JC, Piñeres-Olave BE, González-Dambrasuskas S, et al. SIRS or not SIRS: Is that the infection? A critical review of the sepsis definition criteria [J]. Bol Med Hosp Infant Mex, 2020, 77(6): 293-302
- [16] Savorgnan F, Acosta S, Alali A, et al. Social and Demographic Disparities in the Severity of Multisystem Inflammatory Syndrome in Children[J]. Pediatr Infect Dis J, 2022, 41(6): e256-e258
- [17] Bohmwald K, Galvez NMS, Canedo - Marroquín C, et al. Contribution of Cytokines to Tissue Damage During Human Respiratory Syncytial Virus Infection[J]. Front Immunol, 2019, 18(10): 452-453
- [18] Mitchell KM, Chevront SN, King MA, et al. Use of the heat tolerance test to assess recovery from exertional heat stroke [J]. Temperature (Austin), 2019, 6(2): 106-119
- [19] Lin YF, Wang JY, Chou TC, et al. Vasoactive mediators and renal haemodynamics in exertional heat stroke complicated by acute renal failure[J]. QJM, 2003, 96(3): 193-201
- [20] Manegold R, Fistera D, Holzner C, et al. Effective intranasal cooling in an 80 year old patient with heatstroke [J]. Am J Emerg Med, 2020, 38(11): 2488.e1-2488.e2
- [21] 徐啸天, 卢中秋. 热射病患者血清 CRP、TNF- α 、IL-6 指标的检测及临床意义分析[J]. 数理医药学杂志, 2021, 34(8): 1145-1147
- [22] 尹小雪, 叶钢. 劳力性热射病患者体内炎症介质表达与临床预后相关研究[J]. 中国急救医学, 2020, 40(8): 759-762
- [23] 叶建新, 林航, 穆军山, 等. 血清 TLR4、NF- κ B 在劳力性热射病患者中的表达及临床意义[J]. 中国热带医学, 2020, 20(4): 370-373
- [24] 吴蔚桦, 蔡亮, 丁文飞, 等. 高迁移率族蛋白 1 在小鼠热射病相关急性肾损伤发病机制中的意义 [J]. 中华肾脏病杂志, 2019, 35(6): 441-449
- [25] 曹薇, 曹金军, 刘江伟, 等. 姜黄素预处理对沙漠干热环境热射病大鼠肺损伤及 HMGB-1 和 ICAM-1mRNA 的影响[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(4): 652-656
- [26] Zeng Z, Lan T, Wei Y, et al. CCL5/CCR5 axis in human diseases and related treatments[J]. Genes Dis, 2022, 9(1): 12-27
- [27] 张玲琴, 谢建刚, 王倩梅, 等. 利用转录组测序生物信息学初步探讨热射病预后关键基因[J]. 中国急救医学, 2022, 42(1): 64-67
- [28] 王岩, 肖青勉, 齐洪娜, 等. 入院 APACHE II 评分联合 DIC 评分对热射病患者死亡的预测价值 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2019, 37(1): 43-45
- [29] 赵佳佳, 周京江, 胡婕, 等. 影响劳力性热射病预后的危险因素分析[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(9): 515-518
- [30] 娄云鹏, 王洪萍, 李海玲, 等. 劳力性热射病救治时机对预后的影响: 附 2 例对比报告 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(8): 744-746
- (上接第 67 页)
- [18] 谷军保, 鲍学斌, 马钊. 腹腔镜胃癌根治术对患者免疫功能凝血功能及预后的影响[J]. 中华肿瘤杂志, 2020, 42(7): 598-602
- [19] Fawcett WJ, Klein AA. Anaesthesia and peri-operative medicine over the next 25 years[J]. Anaesthesia, 2021, 76(10): 1416-1420
- [20] Boavista Barros Heil L, Leme Silva P, Ferreira Cruz F, et al. Immunomodulatory effects of anesthetic agents in perioperative medicine[J]. Minerva Anesthesiol, 2020, 86(2): 181-195
- [21] Sidiropoulou I, Tsaousi GG, Pourzitaki C, et al. Impact of anesthetic technique on the stress response elicited by laparoscopic cholecystectomy: a randomized trial[J]. J Anesth, 2016, 30(3): 522-525
- [22] Raines DE. The pharmacology of etomidate and etomidate derivatives[J]. Int Anesthesiol Clin, 2015, 53(2): 63-75
- [23] 楼纪萍, 欧阳碧山. 右美托咪定复合依托咪酯麻醉对于胃癌根治术患者术后疼痛与感染的影响[J]. 中国药物与临床, 2015, 15(10): 1392-1395
- [24] 牛春艳, 于宏标, 康建勋, 等. 右美托咪定复合全身麻醉对胃癌根治术患者血气参数、应激反应指标的影响[J]. 癌症进展, 2021, 19(4): 391-394
- [25] hi X, Kuang X, Li J. The Impact of Perioperative Events on Cancer Recurrence and Metastasis in Patients after Radical Gastrectomy: A Review[J]. Cancers (Basel), 2022, 14(14): 3496
- [26] Buck MD, O'Sullivan D, Pearce EL. T cell metabolism drives immunity[J]. J Exp Med, 2015, 212(9): 1345-1360
- [27] Braun MY. The Natural History of T Cell Metabolism [J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(13): 6779
- [28] Tanaka T, Narazaki M, Kishimoto T. IL-6 in inflammation, immunity, and disease[J]. Cold Spring Harb Perspect Biol, 2014, 6(10): a016295
- [29] Zelová H, Hošek J. TNF- α signalling and inflammation: interactions between old acquaintances[J]. Inflamm Res, 2013, 62(7): 641-51
- [30] Moutachakir M, Lamrani Hanchi A, Baraou A, et al. Immunoanalytical characteristics of C-reactive protein and high sensitivity C-reactive protein[J]. Ann Biol Clin (Paris), 2017, 75(2): 225-229
- [31] 唐佳, 张慕春, 王朵朵, 等. 右美托咪定联合罗哌卡因腹横肌平面阻滞对老年腹腔镜胃癌根治术患者应激反应、炎症反应及术后谵妄的影响[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(19): 3743-3747