

● 论 著 ●

电针联合右美托咪定对骨科老年患者术中应激的影响研究 *

严兆霞 周正清 陈轶菁 沈华 陈瑜 许华 #

(上海中医药大学附属岳阳中西医结合医院麻醉科 上海 200437)

摘要:目的:探讨电针联合右美托咪定对老年骨科患者术中应激的影响。方法:选取拟行手术治疗的老年下肢骨折患者 56 例为研究对象,采用随机数字表法分为单纯全麻组、电针复合全麻组(简称复合电针组)、右美托咪定复合全麻组(简称复合右美组)及电针联合右美托咪定复合全麻组(简称针药复合组),各 14 例。记录各组各时间点血压、心率、血氧饱和度等各项监护指标,术前、术后神经心理学指标(简易智力检查评分和疼痛视觉模拟评分)及各时间点血糖水平,术中心血管活性药物使用情况 & 患者住院天数。结果:术后各时间点针药复合组简易智力检查评分高于单纯全麻组($P<0.05$);术后 72 h 内,针药复合组疼痛评分低于其他三组($P<0.05$);针药复合组术中循环系统指标及血糖水平更稳定;针药复合组术后意识恢复时间最短($P<0.05$);四组术后呼吸恢复时间与住院天数比较,差异无统计学意义($P>0.05$);四组心血管活性药物使用率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论:老年骨科患者手术中采用电针联合右美托咪定治疗,能够稳定围术期血糖、术中循环系统指标水平,减少术后认知功能障碍发生率,显著降低术中应激水平。

关键词:电针;右美托咪定;针药复合麻醉;老年;围术期;应激

Study on the Effect of Electroacupuncture Combined with Dexmedetomidine on Intraoperative Stress in Elderly Orthopedic Patients *

YAN Zhao-xia, ZHOU Zheng-qing, CHEN Yi-jing, SHEN Hua, CHEN Yu, XU Hua #

(The Department of Anesthesiology, the Yueyang Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, shanghai200437)

Abstract: Objective: To explore the effect of electroacupuncture combined with dexmedetomidine on intraoperative stress in elderly orthopedic patients. Methods: 56 Elderly patients with lower limb fractures were randomly divided into four groups ($n=14$): simple general anesthesia group, electroacupuncture compound general anesthesia group (abbreviated as compound electroacupuncture group), dexmedetomidine compound general anesthesia group (abbreviated as compound dexmedetomidine group), electroacupuncture and dexmedetomidine combined general anesthesia group (abbreviated as acupuncture and drug combination group). The blood pressure, heart rate, oxygen saturation and other monitoring indicators of each group at different time points, preoperative and postoperative neuropsychological indicators (Mini-Mental State Examination MMSE, Pain Visual Analogue Scale/Score VAS) and blood glucose at different time points, the use of vasoactive drugs in the operation center and the length of hospitalization days were recorded. Results: The MMSE value of the acupuncture and drug combination group at each time point were higher than that of the simple general anesthesia group ($P<0.05$); during 72 hours after operation, the pain VAS scores of the acupuncture and drug combination group was lower than that of the other three groups ($P<0.05$); the circulatory system indicators and blood glucose in the acupuncture and drug combination group were more stable; the postoperative recovery time of consciousness was the shortest in the acupuncture and drug combination group ($P<0.05$), but there was no difference between the four groups in terms of postoperative respiratory recovery time and hospitalization days ($P>0.05$); there was no difference in the use rate of cardiovascular active drugs among the four groups ($P>0.05$). Conclusion: Electroacupuncture combined with dexmedetomidine can stabilize perioperative blood glucose, intraoperative circulatory system indicator levels, reduce the incidence of postoperative cognitive dysfunction, and significantly reduce intraoperative stress level in elderly orthopedic patients.

Key words: Electroacupuncture; Dexmedetomidine; Electroacupuncture and drug combined general anesthesia; Elder; Perioperative period; Stress

中图分类号:R614

文献标识码:B

doi:10.13638/j.issn.1671-4040.2021.04.001

由于自身生理机能退变,老年患者围术期抗应激能力下降,手术中血压、血糖、体温等极易发生剧烈波动,这不但会增加手术风险,还会引起患者术后认知功能恢复延迟、慢性疼痛、免疫力下降等并发症发生率相应增加,影响老年患者的快速康复。如何提高老年患者围术期抗应激能力,提高手术安全性、加快术后恢复,是老年化社会中麻醉和手术外科共同面临的挑战。研究发现右美托咪定(Dex)在围术

期应用可以对神经系统、心肺组织及肝肾功能等发挥一定的保护作用,但在老年患者中应用时,极易发生心动过缓、低血压等不良反应^[1]。另有研究显示,电针刺激百会、合谷穴可改善脑血流的灌注与代谢,在手术麻醉结束后有利于中枢神经细胞功能从麻醉状态中恢复^[2],同时,电针刺激对心率具有双向调节作用,可以使较快或较慢的心率恢复正常。本研究观察电针百会、合谷穴联合右美托咪定对老年骨科手

* 基金项目:上海市科学技术委员会科研计划项目(编号:16ZR1400500)

通信作者:许华, E-mail: pshhuaxu@163.com

术患者术中循环系统指标、血糖水平及术后认知、疼痛等的影响。现报道如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取择期全麻下行下肢骨折手术老年患者 56 例为研究对象。患者年龄 65~80 岁,性别不限,体质量 50~75 kg,美国麻醉医师协会(ASA)分级Ⅱ~Ⅲ级,心功能Ⅱ~Ⅲ级,术前无认知功能障碍。采用随机数字法将患者随机分为单纯全麻组、电针复合全麻组(简称复合电针组)、右美托咪定复合全麻组(简称复合右美组)及电针联合右美托咪定复合全麻组(简称针药复合组),各 14 例。四组患者性别、年龄、体质量、术前血红蛋白(Hb)水平等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会批准,患者及其家属对研究内容知情并签署知情同意书。

1.2 麻醉方法 患者术前常规禁食禁饮。入手术室后吸氧并开放外周静脉通路,连接监护仪,监测心电图(EKG)、心率(HR)、经皮血氧饱和度(SpO_2)、血压(BP)、脑电双频指数(BIS)。局麻下行桡动脉穿刺置管术后监测动脉压(MAP),行右颈内静脉穿刺置管术后监测中心静脉压(CVP)。麻醉诱导:单纯全麻组,静脉注射舒芬太尼 0.4 $\mu\text{g/kg}$,顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg ,静脉泵注丙泊酚 3 $\mu\text{g/ml}$ 。气管插管成功后,接麻醉机行机械通气,术中呼吸参数设置为潮气量(VT)8~10 ml/kg ,呼吸频率(RR)10~12 次/min,氧流量 1 L/min,吸入氧浓度 100%,维持呼吸末二氧化碳分压($PETCO_2$)35~45 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)。复合电针组,取患者双侧合谷、百会穴,进针得气后接 G6805-2 型电针仪,峰电流 5 mA,通电刺激至术毕,刺激波型为疏密波,疏波频率 4 Hz,密波频率 20 Hz,刺激 25 min 后开始全麻诱导,麻醉诱导同对照组。复合右美组,麻醉诱导前以 0.5 $\mu\text{g/kg}$ 的剂量泵入盐酸右美托咪定,以 0.9% 氯化钠稀释至 4 $\mu\text{g/ml}$,泵注时间设置为 15 min,泵注完成后行静脉麻醉诱导,方式与单纯全麻组相同。针药复合组,取患者双侧合谷、百会穴,进针得气后接电针仪,通电刺激至术毕。波型为疏密波,疏波频率 4 Hz,密波频率 20 Hz,峰电流 5 mA。刺激 10 min 后微量泵泵入 0.5 $\mu\text{g/kg}$ 的盐酸右美托咪定(以 0.9% 氯化钠稀释至 4 $\mu\text{g/ml}$),泵注时间设置为 15 min,泵注完成后行静脉麻醉诱导,方式与单纯全麻组相同。麻醉维持:靶控输注(TCD)泵输注丙泊酚,血浆靶控浓度 2.0~2.5 $\mu\text{g/ml}$,间断注入舒芬太尼 0.15~0.25 $\mu\text{g/kg}$,顺式阿曲库铵 0.1 mg/kg 。BIS 值维持在 40~50。手术

结束前 15 min 停止麻醉,待自主呼吸恢复,呼吸频率 >12 次,VT >400 ml,脱机 SpO_2 维持在 $>92\%$,BIS 值 >70 时,呼之能睁眼,拔管,复苏室复苏 1 h 后无特殊情况送回病房。

1.3 观察指标 四组患者分别于术前(T_0)、术后 1 h(T_1)、术后 1 d(T_6)、术后 3 d(T_7),进行问卷测定,记录简易智力检查评分(MMSE)、疼痛视觉模拟评分(VAS);采集血样标本,记录血糖值。于插管前(T_1)、插管即刻(T_2)、拔管即刻(T_3)、拔管后 1 h(T_4)记录监测指标:HR、MAP;记录术毕意识恢复时间、呼吸恢复时间及住院天数;对比四组血管活性药物使用情况及不良反应发生情况。

1.4 统计学方法 统计分析采用 SPSS21.0 统计学软件。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,各组比较采用单因素方差分析;不同时间点多组间比较采用重复测量方差分析;两两比较采用 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 四组 HR 及 MAP 比较 插管即刻,复合右美组 HR 及 MAP 为四组中最低($P<0.05$);拔管即刻,单纯全麻组 HR 及 MAP 为四组中最高($P<0.05$),复合右美组 MAP 为四组中最低($P<0.05$);针药复合组 HR 及 MAP 波动最小,循环系统指标最稳定($P>0.05$)。见表 1~表 2。

表 1 四组各时间点 MAP 比较(mm Hg, $\bar{x} \pm s$)						
组别	<i>n</i>	T_1	T_2	T_3	T_4	
单纯全麻组	14	97.57 $\pm$ 8.11	106.14 $\pm$ 8.90 Δ	106.50 $\pm$ 12.50 Δ	97.71 $\pm$ 7.26	
复合电针组	14	104.14 $\pm$ 10.07	107.29 $\pm$ 9.12 Δ	105.79 $\pm$ 7.29 Δ	100.07 $\pm$ 7.88	
复合右美组	14	99.43 $\pm$ 7.39	95.00 $\pm$ 7.30	96.71 $\pm$ 6.53	99.29 $\pm$ 6.17	
针药复合组	14	101.00 $\pm$ 7.73	97.79 $\pm$ 6.12 Δ	97.79 $\pm$ 5.24 Δ	96.43 $\pm$ 4.94 Δ	

注:与 T_1 时间点相比, $\Delta P<0.05$, $\Delta P>0.05$;与复合右美组相比, $\Delta P<0.05$ 。

表 2 四组各时间点 HR 比较(次/min, $\bar{x} \pm s$)					
组别	<i>n</i>	T_1	T_2	T_3	T_4
单纯全麻组	14	72.85 $\pm$ 9.28	76.14 $\pm$ 6.70 Δ	76.86 $\pm$ 5.20	73.07 $\pm$ 6.55
复合电针组	14	72.85 $\pm$ 5.50	76.71 $\pm$ 6.06 Δ	70.21 $\pm$ 5.52 Δ	74.86 $\pm$ 7.53
复合右美组	14	73.78 $\pm$ 8.79	69.71 $\pm$ 7.54	70.43 $\pm$ 4.96 Δ	72.07 $\pm$ 4.23
针药复合组	14	74.93 $\pm$ 10.15	72.71 $\pm$ 7.68 Δ	71.29 $\pm$ 4.98 Δ	71.29 $\pm$ 6.60 Δ

注:与复合右美组相比, $\Delta P<0.05$, $\Delta P>0.05$;与单纯全麻组相比, $\Delta P<0.05$ 。

2.2 四组血糖水平比较 与术前相比,术后 1 h 单纯全麻组、复合电针组、复合右美组血糖均升高($P<0.05$);术后 1 d,复合右美组血糖升高($P<0.05$);术后 1 h 及术后 1 d,针药复合组血糖值为四组中最低($P<0.05$)。见表 3。

表 3 四组各时间点血糖水平比较(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)					
组别	<i>n</i>	T_0	T_5	T_6	T_7
单纯全麻组	14	7.06 $\pm$ 0.82	8.34 $\pm$ 1.09 Δ	7.88 $\pm$ 1.16 Δ	6.86 $\pm$ 1.55
复合电针组	14	7.03 $\pm$ 1.24	8.20 $\pm$ 1.52 Δ	7.60 $\pm$ 1.60 Δ	7.12 $\pm$ 1.65
复合右美组	14	6.76 $\pm$ 1.39	8.07 $\pm$ 1.20 Δ	8.05 $\pm$ 1.13 Δ	6.99 $\pm$ 1.24
针药复合组	14	6.96 $\pm$ 0.47	6.65 $\pm$ 1.23	6.91 $\pm$ 1.51	6.34 $\pm$ 1.26

注:与 T_0 时间点相比, $\Delta P<0.05$;与针药复合组相比, $\Delta P<0.05$ 。

2.3 四组术后 MMSE 评分比较 相较于术前,四组术后 1 h、术后 1 d MMSE 评分均有所下降 ($P<0.05$)。针药复合组术后 1 h、术后 1 d MMSE 评分高于单纯全麻组 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 四组不同时间点 MMSE 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	T ₀	T ₅	T ₆	T ₇
单纯全麻组	14	27.86± 1.10	22.71± 2.84 [▲]	22.86± 2.07 [▲]	27.07± 1.14
复合电针组	14	27.86± 1.35	23.93± 2.50 [▲]	24.93± 1.59 ^{▲△}	26.71± 1.38
复合右美组	14	28.07± 1.07	24.14± 2.48 [▲]	25.00± 1.92 ^{▲△}	26.71± 0.99
针药复合组	14	28.00± 1.17	25.07± 1.44 ^{▲△}	25.07± 1.54 ^{▲△}	27.57± 0.85

注:与 T₀ 时间点相比, [▲] $P<0.05$;与单纯全麻组相比, [△] $P<0.05$ 。

2.4 四组术后恢复情况比较 针药复合组术后意识恢复时间最短 ($P<0.05$);四组术后呼吸恢复时间和住院天数比较,无显著性差异 ($P>0.05$)。见表 5。

表 5 四组术后恢复情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	意识恢复时间 (min)	呼吸恢复时间 (min)	术后住院天数 (d)
单纯全麻组	14	9.53± 2.48	9.21± 2.17	11.58± 2.13
复合电针组	14	9.21± 1.84	9.13± 1.56	10.63± 2.51
复合右美组	14	9.06± 2.17	8.91± 1.82	10.28± 1.76
针药复合组	14	7.42± 1.53 [△]	9.03± 1.41	10.47± 1.23

注:与单纯全麻组、复合电针组、复合右美组比较, [△] $P<0.05$ 。

2.5 四组疼痛评分比较 术前四组 VAS 评分比较,无显著性差异 ($P>0.05$);术后 1 h、1 d 和 3 d,四组患者 VAS 评分均较 T₀ 时间点明显下降 ($P<0.05$);针药复合组术后 3 d VAS 评分低于其他三组,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 6。

表 6 四组 VAS 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	T ₀	T ₅	T ₆	T ₇
单纯全麻组	14	7.71± 0.91	3.71± 0.73 [▲]	4.43± 0.85 [▲]	3.86± 0.77 [▲]
复合电针组	14	8.00± 0.78	3.86± 0.95 [▲]	4.29± 1.07 [▲]	3.50± 0.52 [▲]
复合右美组	14	7.21± 1.12	3.50± 0.94 [▲]	4.36± 0.93 [▲]	3.14± 0.66 [▲]
针药复合组	14	7.50± 0.76	3.29± 0.73 [▲]	4.50± 0.85 [▲]	2.21± 0.70 ^{▲△}

注:与同组 T₀ 相比, [▲] $P<0.05$;与单纯全麻组、复合电针组、复合右美组同时间点比较, [△] $P<0.05$ 。

2.6 四组不良反应发生情况及心血管活性药物使用情况比较 四组患者均无心血管不良事件发生。四组心血管活性药物使用率比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 7。

表 7 四组心血管活性药物使用情况比较(例)

组别	n	阿托品	麻黄素
单纯全麻组	14	2	3
复合电针组	14	1	2
复合右美组	14	5	4
针药复合组	14	1	2

3 讨论

患者术前的焦虑、术中麻醉和手术刺激均可使下丘脑 - 垂体 - 肾上腺皮质轴兴奋而产生大量神经内分泌物质,引起血流动力学的急剧变化^[3]。右美托咪定激动 $\alpha 2AR$,在临床上能够产生麻醉、镇痛及抗交感作用,减少去甲肾上腺素释放,产生催眠作用^[4],

并使下行的伤害感受性抑制通路激活^[5]。同时,右美托咪定亦能导致血管运动中枢被抑制,从而降低外周血管的交感神经紧张性或增高外周迷走神经紧张性,产生低血压、心动过缓不良反应^[1]。针灸的双向调节作用是针灸的特殊治疗作用之一^[6]。动物研究发现,大鼠快速性心律失常和缓慢性心律失常模型 c-fos 阳性细胞表达数均增高。这提示大鼠的心律失常与 c-fos 阳性细胞表达数增高相关。电针内关穴可使心律失常大鼠 NTS 中的 c-fos 阳性细胞数减少,提示电针内关穴可能有拮抗因心律失常带来的伤害性传入信息对于 NTS 内神经元激活的作用。针刺内关穴可能通过“穴位针刺刺激 - 信号传入 - 孤束核整合 - 高位中枢调控 - 下行投射系统 - 调节心律”这一途径对心律失常进行双向调节^[7]。从解剖结构来看,合谷穴的传入 N 元节段主要分布在颈 5 至颈 8 脊神经节和脊髓节段,而此处正好与颈动脉窦压力感受器相互重叠。针药复合麻醉对手术和麻醉刺激反应具有保护性抑制作用,抑制儿茶酚胺反应,使血液循环趋于稳定,且可减少术中血管活性药物的使用量。

创伤、手术和麻醉的刺激使得机体内环境的平衡被打破,引起一系列应激反应,其中创伤后应激性高血糖在临床上十分常见^[8]。研究表明右美托咪定能激动 $\alpha 2AR$,通过抑制交感神经使迷走神经的活动加强,从而使血浆中儿茶酚胺浓度呈剂量依赖性降低,并通过该方式减轻患者在应激状态下的血糖波动。针刺能作用于胰岛 β 细胞的葡萄糖受体,改善胰岛素抵抗,提高对血糖浓度变化的敏感性来维持血糖的稳定,降低高血糖患者的血栓长度、血小板凝集率和纤维蛋白原的含量,减轻对心血管内皮细胞的损害。本研究显示针药复合麻醉对机体的应激状态抑制更为理想,使围术期血糖更为稳定。

越来越多的研究表明手术创伤可使机体天然免疫系统激活。该过程是通过激活外周免疫细胞释放细胞因子,从而使得相关免疫信息通过血脑屏障传入大脑,引起大脑中与免疫相关的细胞活化,激活小胶质细胞,释放致炎因子。炎症介质作用于海马神经元,最终导致认知功能受损^[9]。而炎症及免疫系统的过度激活在临床上可表现出认知功能下降^[10]。手术后认知功能障碍(POCD)属于中医学“健忘、痴呆”等范畴,病位在心脑,故治法为通络启闭、醒神开窍。研究表明,电针刺激可减少活化的小胶质细胞量,并增加海马区静止小胶质细胞。另外,电针刺激能够促进脑源性神经营养因子(BDNF)的(下转第 8 页)

[9]Itai Shunsuke,Yamada Shinji,Kaneko Mika K,et al.Podocalyxin is crucial for the growth of oral squamous cell carcinoma cell line HSC-2[J].Biochem Biophys Rep,2018,(15):93-96.

[10]Kershaw DB,Beck SG,Wharram BL,et al.Molecular cloning and characterization of human podocalyxin-like protein. Orthologous relationship to rabbit PCLP1 and rat podocalyxin [J].J Biol Chem, 1997,272(25):15708-15714.

[11]Li P,Karaczyn AA,McGlaufflin R,et al.Novel roles for podocalyxin in regulating stress myelopoiesis, Rap1a, and neutrophil migration [J].Exp Hematol,2017,(50):77-83.

[12]Bray Freddie,Ferlay Jacques,Soerjomataram Isabelle,et al.Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries [J].CA Cancer J Clin,2018,68(6):394-424.

[13]Larsson A,Johansson ME,Wangefjord S,et al.Overexpression of podocalyxin-like protein is an independent factor of poor prognosis in colorectal cancer[J].Br J Cancer,2011,105(5):666-672.

[14]Kerosuo Laura,Juvonen Eeva,Alitalo Riitta,et al.Podocalyxin in human haematopoietic cells[J].Br J Haematol,2004,124(6):809-818.

[15]Porras Gracia,Ayuso Matilde S,González-Manchón Consuelo. Leukocyte-endothelial cell interaction is enhanced in podocalyxin-deficient mice [J].Int J Biochem Cell Biol,2018,(99): 72-79.

[16]Horrrillo Angélica,Porras Gracia,Ayuso Matilde S,et al.Loss of endothelial barrier integrity in mice with conditional ablation of podocalyxin (Podxl) in endothelial cells [J].Eur J Cell Biol,2016,95

(上接第 3 页)mRNA 和蛋白表达^[11],即电针刺激对认知功能的保护作用与小胶质细胞在海马的调节和上调 BDNF 相关联。而手术创伤会抑制未成熟神经元的产生,但不会造成神经干细胞的损失。刺激合谷、百会穴可通过改善脑的血液灌注与脑代谢功能,从而增加脑血流量,改善脑组织微循环,还可以通过抑制 NF- κ B 信号通路,下调致炎因子如 TNF、IL-6 和 COX-2 的表达,从而有利于中枢神经细胞功能的恢复^[11]。

综上所述,电针合谷、百会穴与右美托咪定联合应用能使老年患者术中循环系统、围术期血糖更稳定,能够减少老年患者术后认知功能障碍发生率,降低老年患者围术期应激反应,促进患者康复。

参考文献

[1]Miao M,Xu Y,Li B,et al.Intravenous administration of dexmedetomidine and quality of recovery after elective surgery in adult patients:A meta-analysis of randomized controlled trials[J].J Clin Anesth,2020,65:109849.

[2]Liu F,Fang J,Shao X,et al.Electroacupuncture exerts all anti-inflammatory effect in a rat tissue chamber model of inflammation via suppression of NF-KB activation[J].Acupunct Med, 2014,32(4):340-345.

[3]Zhang K,Wang L,Li G,et al.Correlation between h

(8):265-276.

[17]Vitureira Nathalia,André s Rosa,Pé rez-Martí nez Esther,et al. Podocalyxin is a novel polysialylated neural adhesion protein with multiple roles in neural development and synapse formation[J].PLoS One,2010,5(8):e12003.

[18]Tang Zefang,Li Chenwei,Kang Boxi,et al.GEPIA: a web server for cancer and normal gene expression profiling and interactive analyses [J].Nucleic Acids Res,2017,45(W1):W98-W102.

[19]Casey Graham,Neville Phillippa J,Liu Xin,et al.Podocalyxin variants and risk of prostate cancer and tumor aggressiveness [J].Hum Mol Genet,2006,15(5):735-741.

[20]Heath Elisabeth I,Heilbrun Lance K,Smith Daryn,et al. Overexpression of the Pluripotent Stem Cell Marker Podocalyxin in Prostate Cancer[J].Anticancer Res,2018,38(11):6361-6366.

[21]Boman K,Larsson AH,Segersten U,et al.Membranous expression of podocalyxin-like protein is an independent factor of poor prognosis in urothelial bladder cancer[J].Br J Cancer,2013,108(11):2321-2328.

[22]Borg David,Hedner Charlotta,Nodin Bjorn,et al.Expression of podocalyxin-like protein is an independent prognostic biomarker in resected esophageal and gastric adenocarcinoma [J].BMC Clin Pathol,2016,(16):13.

[23]Taniuchi Keisuke,Tsuboi Makiko,Sakaguchi Masahiko,et al. Measurement of serum PODXL concentration for detection of pancreatic cancer[J].Onco Targets Ther,2018,(11):1433-1445.

(收稿日期: 2020-10-29)

ypothalamic-pituitary-adrenal axis gene polymorphisms and posttraumatic stress disorder symptoms [J].Horm Behav,2020,117: 104604.

[4]Yuan D,Liu Z,Kaindl J,et al.Activation of the α 2B adrenoceptor by the sedative sympatholytic dexmedetomidine [J].Nature Chemical Biology,2020,16:507-512.

[5]赵振海,王华.右美托咪定在临床围术期的器官保护作用研究进展 [J].医学综述 2018,24(1):90-94.

[6]Yuan W,Wang Q.Perioperative acupuncture medicine:a novel concept instead of acupuncture anesthesia [J].Chin Med J,2019,132 (6):707-715.

[7]于隼,孟庆玲,张玉翠,等.电针内关穴对心律失常大鼠的双向调节作用及其中枢机制探讨[J].针灸临床杂志,2013,29(7):77-81.

[8]Chandalia HB,Gokani AH.Stress hyperglycaemia [J].Lancet,1984,2 (8406):811-812.

[9]Tettando N,Brzezinski M,Degos V,et al.Perioperative cognitive delline in the aging population [J].Mayo Clin Proc,2011,86 (9): 885-893.

[10]钱宝民,高倩丽,房立峰,等.右美托咪定对创伤性脑损伤大鼠认知功能和海马 CA1 区氧化应激的影响[J].临床麻醉学杂志,2015,31 (8):801-805.

[11]Feng PP,Deng P,Liu LH,et al.Electroacupuncture Alleviates Postoperative Cognitive Dysfunction in Aged Rats by Inhibiting Hippocampal Neuroinflammation Activated via Microglia/TLRs Pathway[J].Evid Based Complement Alternat Med,2017:6421260.

(收稿日期: 2020-10-16)