

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.06.011

右美托咪定复合丙泊酚全麻在腰椎管减压、椎弓根钉内固定植骨、融合术中的应用

张 帅 郝丹丹 李玉凯 张富洲 张 晔

(首都医科大学附属北京友谊医院麻醉科 北京 100050)

摘要 目的:观察右美托咪定复合丙泊酚全麻在腰椎管减压、椎弓根钉内固定植骨融合术中的应用价值。方法:将2015年7月至2019年8月于我院手术治疗84例腰椎退行性疾病患者按随机数字表法分为观察组和对照组,每组42例。观察组于麻醉诱导前静脉泵入0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定并在术中以0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ 麻醉维持,对照组于麻醉诱导前静脉泵入生理盐水。对比两组麻醉诱导前(T0)、诱导后(T1)、插管后1 min(T2)和5 min(T3)、拔管1 min(T4)和5 min(T5)的心率(HR)、收缩压(SBP)及舒张压(DBP)的数值,同时记录患者的手术时间、苏醒时间、瑞芬太尼用量及12 h内吗啡用量。比较各时间点VAS评分及不良反应的发生率。结果:与T0比较,两组患者T1时HR、SBP、DBP均显著降低($P<0.05$),与T1比较,两组患者T2、T3和T4时HR、SBP、DBP均显著升高($P<0.05$),观察组在T3、T4和T5时HR、SBP、DBP均显著降低($P<0.05$)。观察组患者各时间点VAS评分及瑞芬太尼用量和24 h吗啡用量均显著低于对照组($P<0.05$),观察组患者不良反应发生率显著低于对照组($P<0.05$)。结论:右美托咪定复合丙泊酚全麻能够维持术中血液动力学稳定,减少术中麻醉药物和术后镇痛药物用量,改善术后镇痛效果,且不良反应少。

关键词: 右美托咪定; 丙泊酚; 麻醉; 腰椎管减压; 椎弓根钉内固定植骨融合术

中图分类号: R681.5; R614.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2021)06-1051-04

Application of Dexmedetomidine Combined with Propofol General Anesthesia in the Lumbar Spinal Canal Decompression and Pedicle Screw Fixation and Fusion

ZHANG Shuai, HAO Dan-dan, LI Yu-kai, ZHANG Fu-zhou, ZHANG Ye

(Department of Anesthesiology, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing, 100050, China)

ABSTRACT Objective: To observe the application value of dexmedetomidine combined with propofol general anesthesia in the lumbar spinal canal decompression and pedicle screw fixation and fusion. **Methods:** A total of 84 patients with lumbar degenerative diseases treated with surgery in the hospital between July 2015 and August 2019 were divided into the observation group and the control group by the random number table method, with 42 cases in each group. Patients in the observation group were treated with intravenous pumping of 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine before anesthesia induction and maintenance of anesthesia with 0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}\cdot\text{h}$ during operation, while those in the control group were treated with intravenous pumping of normal saline before anesthesia induction. Comparisons of heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) between the 2 groups were made before anesthesia induction (T0), after induction (T1), 1 min (T2) and 5 min (T3) after intubation, 1 min (T4) and 5 min (T5) after extubation. Meanwhile, the operation time, recovery time, dosage of remifentanyl and dosage of morphine within 12 h were recorded. VAS scores at different time points and the incidence of adverse reactions were compared. **Results:** Compared with T0, the HR, SBP and DBP of both groups were significantly decreased at T1($P<0.05$). Compared with T1, the HR, SBP and DBP of both groups were significantly increased at T2, T3 and T4($P<0.05$). The HR, SBP and DBP of the observation group were significantly decreased at T3, T4 and T5($P<0.05$). VAS scores of the observation group at different time points and dosages of remifentanyl and morphine in 24 h were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$), and the incidence of adverse reactions in the observation group was also significantly lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** Dexmedetomidine combined with propofol general anesthesia can maintain intraoperative hemodynamic stability, reduce the intraoperative dosage of anesthetics and postoperative dosage of analgesics, and improve the postoperative analgesic effect, with few adverse reactions.

Key words: Dexmedetomidine; Propofol; Anesthesia; Lumbar spinal canal decompression; Pedicle screw fixation and fusion

Chinese Library Classification(CLC): R681.5; R614.2 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)06-1051-04

作者简介:张帅(1984-),女,主治医师,电话:18601036730, E-mail: LL19770718@163.com

(收稿日期:2020-03-12 接受日期:2020-04-06)

前言

腰椎管狭窄症(lumbar spinal stenosis, LSS)是指构成椎管、神经根管的骨或纤维结构,由于退变等因素造成其容积或形态的变化,并产生椎管内容纳的神经、马尾及血管等受压导致的相应临床表现,是导致腰腿痛或腰痛的常见病之一^[1,2]。椎间盘镜下的微创椎管减压手术作为常用骨科腰椎手术,操作时间长,且术后伤口疼痛会引起全身神经内分泌变化和炎症反应,同时术后麻醉期患者可能出现躁动、心率异常、呼吸及血压剧烈波动等不良反应,不利于患者术后康复^[3,4]。

右美托咪定是一种新型高选择性 α_2 肾上腺受体激动药物,具有较强的镇静、抗焦虑、镇痛效应和降低心率作用,同时可以降低手术过程中外周血管阻力,稳定血流动力学^[5,6]。本研究通过观察右美托咪定复合丙泊酚全麻对腰椎管减压、椎弓根钉内固定植骨融合术患者术后恢复的影响,以期临床合理应用提供一定参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年7月至2019年8月我院脊柱骨科行腰椎管减压、椎弓根钉内固定植骨融合术治疗腰椎退行性疾病的患者84例,术前均经过常规保守治疗而效果不佳或症状反复发作,手术适应症明确,术后随访均达三个月以上。诊断标准:(1)既往有腰腿痛病史,反复发作;(2)腰痛伴有单侧下肢疼痛或伴有不同程度下肢麻木;(3)膝腱或跟腱反射减弱或消失;(4)X线片可见腰椎生理曲度变直,病变节段椎间隙变窄伴有不同程度增生或病变节段椎体可见水平位移或角度位移;(5)CT及MRI证实2个或2个节段以上椎管狭窄及合并主键盘突出、膨出、滑脱、不稳等症状。纳入标准:(1)符合上述诊断标准患者;(2)严格保守治疗无效者;(3)依从性好,能够积极配合治疗及临床研究;(4)无其他原因引起腰腿痛者;(5)无手术禁忌症者,不存在麻醉药物过敏者;(6)患者知悉并签署知情同意书。排除标准:(1)不符合上述诊断标准者;(2)对金属过敏史者;(3)存在急性感染,先天畸形、解剖不正常或椎弓根缺如等无法植入螺钉者;(4)腰椎骨折或严重骨折疏松者;(5)患者严重精神疾病患者。本研究共纳入病例84例,均严格随访,实际随访84例,按随机数字表法分为观察组和对照组,每组42例,观察组中男性26例,女性16例,年龄22~68岁,平均年龄 (47.25 ± 6.14) 岁,ASA分级I级28例,II级14例,心功能I级24例,II级18例,对照组患者中男性29例,女性13例,年龄24~70岁,平均年龄 (48.15 ± 6.24) 岁,ASA分级I级25例,II级17例,心功能I级27例,II级15例,两组患者在性别组成、年龄、ASA及心功能分级等比较无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 麻醉方法

所有患者术前12h禁食禁饮,入室后面罩吸氧3min,开放外周静脉,连接PHILIPS-1205A多功能生命监护仪,监测无创血压、脉搏血氧饱和度及心电图,取一侧桡动脉,Allen实验后,局麻下行桡动脉穿刺置管,监测桡动脉血压。麻醉诱导前,观察组患者静脉输注负荷剂量 $0.5 \mu\text{g/kg}$ 的右美托咪定(江苏恒瑞医药股份有限公司,国药准字H20090248,规格:2mL:200 μg),

注入时间10min,随后持续输注速率调整为 $0.2 \mu\text{g/kg} \cdot \text{h}$,手术结束前30min停止输注。对照组于诱导前以相同速率静脉输注相同体积生理盐水,术中以相同速率输注等体积生理盐水持续输注。两组患者均给予相同方法进行麻醉诱导:静脉注射咪达唑仑(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字H20031037,规格:1mL:5mg) 0.03 mg/kg 、丙泊酚(西安力邦制药有限公司,国药准字H20123318,规格:50mL:1.0g) $3 \sim 8 \text{ mg/kg} \cdot \text{h}$ 、舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字H20054256,规格:5mL:250 μg) $0.5 \mu\text{g/kg}$ 、罗库溴铵(浙江仙琚制药股份有限公司,国药准字H20123188,规格:2.5mL:25mg) 0.2 mg/kg ,5min后行气管插管,然后连接麻醉机行机械通气,潮气量为 $6 \sim 8 \text{ mL/kg}$,呼吸频率为10~14次/min,呼吸比1:2,维持呼气末二氧化碳分压 $35 \sim 45 \text{ mmHg}$,麻醉诱导后行右颈内静脉穿刺置管,并检测中心静脉压。术中根据手术刺激强度调节丙泊酚和瑞芬太尼靶控浓度,维持术中血压和心率为基础值的 $\pm 20\%$ 。手术结束前30min停止输注丙泊酚和瑞芬太尼靶。术中患者SBP较基础值下降25%静脉给予麻黄素6mg,若SBP $>160 \text{ mmHg}$ 静脉给予尼卡地平 $10 \mu\text{g/kg}$,若HR <50 次/min静脉给予盐酸甲氧明5mg,若HR >100 次/min静脉给予艾司洛尔 1 mg/kg 。两组患者均与手术结束前30min静脉注射托烷司琼5mg,手术结束后给予新斯的明3mg和阿托品1mg维持肌肉松弛,待患者完全清醒后且自主呼吸正常后拔出气管导管,送至恢复室观察,两组患者手术结束后均接受静脉自控镇痛治疗,输注镇痛药液为 0.5 g/L ,速率为 1 mL/h 。

1.3 观察指标

分别记录观察麻醉诱导前(T0)、诱导后(T1)、插管1min(T2)和5min(T3)、拔管1min(T4)和5min(T5)的心率(HR)、收缩压(SBP)及舒张压(DBP)的数值,同时记录患者手术时间、苏醒时间、瑞芬太尼用量及12h内吗啡用量。比较2h、4h、8h、12h、24h、48h个时间点的VAS评分及不良反应的发生情况。

1.4 评价标准

患者术后疼痛视觉模拟评分(VAS)^[7]:使用一条带刻度的游动标尺进行评分,标尺刻度含10个刻度,两端分别为"0"和"10"分端,0分表示无痛,10分表示为难以忍受的剧痛。

1.5 统计学分析

采用SPSS19.0统计学软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差表示,组内比较采用重复测量方差分析,组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用LSD-t检验,计数资料采用百分率(%)表示,组间比较采用卡方检验。检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患者不同时间点 HR、SBP、DBP 的比较

与T0比较,两组患者T1时HR、SBP、DBP均显著降低($P<0.05$),与T1比较,两组患者T2、T3和T4时HR、SBP、DBP均显著升高($P<0.05$),与对照组比较,观察组在T3、T4和T5时HR、SBP、DBP均显著降低($P<0.05$)。见表1。

2.2 两组患者术后各时间点 VAS 评分比较

两组患者术后各时间点VAS评分比较,观察组患者在2h、4h、8h、12h、24h和48h时间点上VAS评分均显著低于对照组($P<0.05$)。见表2。

表 1 两组患者不同时间点 HR、SBP、DBP 的比较($\bar{x} \pm s$)Table 1 Comparison of HR, SBP and DBP between two groups at different time points ($\bar{x} \pm s$)

Items	Groups	T0	T1	T2	T3	T4	T5
HR (times/min)	Observation Group(n=42)	73.25± 7.64	66.17± 6.34 ^a	87.21± 6.97 ^{ab}	79.27± 5.48 ^{abc}	82.24± 5.56 ^{abc}	75.21± 6.27 ^c
	Control Group (n=42)	71.29± 7.83	69.34± 6.22 ^a	91.24± 6.88 ^{ab}	85.28± 4.87 ^{ab}	94.67± 6.34 ^{ab}	81.35± 6.61 ^{ab}
SBP (mmHg)	Observation Group(n=42)	118.48± 9.24	94.57± 8.61 ^a	108.21± 7.55 ^{abc}	104.21± 6.74 ^{abc}	126.89± 8.59 ^{abc}	119.56± 8.17 ^c
	Control Group (n=42)	120.52± 8.74	96.24± 8.94 ^a	115.26± 7.94 ^b	112.51± 8.24 ^{ab}	134.84± 8.27 ^{ab}	127.41± 8.27 ^{ab}
DBP (mmHg)	Observation Group(n=42)	71.58± 8.21	63.21± 7.49 ^a	82.28± 8.24 ^{abc}	75.17± 7.18 ^{abc}	83.91± 6.48 ^{abc}	75.42± 7.52 ^c
	Control Group (n=42)	72.51± 8.27	65.81± 7.81 ^a	90.35± 8.54 ^{ab}	82.39± 6.21 ^{ab}	92.67± 7.24 ^{ab}	84.35± 7.38 ^{ab}

Note: Compared with T0, ^a $P<0.05$. Compared with T1, ^b $P<0.05$. Compared with control group, ^c $P<0.05$.

表 2 两组患者术后各时间点 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)Table 2 Comparison of the VAS scores between the two groups at different time points after surgery($\bar{x} \pm s$)

Items	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h	48 h
Observation Group(n=42)	4.25± 0.46	4.12± 0.38	3.56± 0.27	2.84± 0.25	2.51± 0.27	1.68± 0.19
Control Group (n=42)	5.29± 0.52	4.86± 0.41	4.08± 0.34	3.38± 0.29	3.05± 0.26	2.21± 0.21
t	9.708	8.579	7.762	9.140	9.336	12.129
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

2.3 两组患者术中情况的比较

观察组患者瑞芬太尼用量和 24 h 吗啡用量显著低于对照

组($P<0.05$),两组患者在手术时间和苏醒时间比较差异无统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者术中情况比较($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of the intraoperative conditions between two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Number of Cases	Operation Time(h)	Remifentanyl Dosage (mg)	Recovery Time(min)	Morphine Dosage with 12 h(mg)
Observation Group	42	3.42± 0.79	3.14± 0.43	18.04± 1.56	12.57± 2.62
Control Group	42	3.34± 0.81	2.78± 0.82	18.36± 2.11	14.62± 2.94
t		0.458	2.520	0.790	3.374
P		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

2.4 两组不良反应发生情况的比较

两组患者不良反应主要为血压异常、心率异常、体动呛咳、恶心呕吐及呼吸抑制等,其中观察组患者在体动呛咳、恶心呕

吐及呼吸抑制等不良反应发生率上显著低于对照组($P<0.05$)。两组患者在血压异常及心率异常比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者不良反应发生情况的比较(例%)

Table 4 Comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups (case %)

Groups	Number of Cases	Hyperpiesia	Hypopiesia	Heart Rate Abnormalities	Bucking	Nausea and Vomiting	Respiratory Depression
Observation Group	42	5(11.90)	3(7.14)	5(11.90)	3(7.14)	2(4.76)	1(2.38)
Control Group	42	4(9.52)	5(11.90)	8(19.05)	11(26.19)	10(23.81)	8(19.05)
χ^2		0.124	0.553	0.819	4.200	4.764	4.480
P		>0.05	>0.05	>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

腰椎管减压、椎弓根钉内固定植骨融合术需要进行椎板表面椎旁肌肉剥离,术中需要撑开器将伤口撑开以充分暴露手术视野,手术过程中会造成组织不同程度损伤,且手术时间长,患

者术后常常会有伤口疼痛表现^[8]。术后麻醉恢复期患者可因疼痛出现躁动以及血压、心率剧烈波动等不良反应,增加术后心脑血管并发症的发生率,不利于患者术后的康复^[9]。研究显示,术后伤口剧烈疼痛会对患者神经系统造成损伤,从而影响患者术后康复期功能恢复^[10]。由此可见,积极有效镇痛有利于患者

早期下床活动,减轻患者的紧张情绪,有利于促进患者术后恢复^[1]。手术中麻醉药物的使用对于控制创伤后患者疼痛以及不良反应至关重要。

右美托咪定作为高选择性 α_2 -肾上腺素能受体激动剂,具有较高的镇痛、镇静、抗焦虑的作用^[2]。其一方面通过作用于脊髓后角突触前和中间神经元突触后膜的 α_2 受体,抑制NE释放,降低突触后膜的兴奋性,抑制下行延髓-脊髓去甲肾上腺素能通过P物质和其他伤害性肽物质的释放发挥镇痛作用^[3];另一方面通过激动蓝斑核 α_2 -肾上腺素能受体而减少蓝斑核分泌去甲肾上腺素,进而减弱视前核的功能,促进GABA的分泌而产生镇静作用^[4]。在全身麻醉手术中,辅助应用右美托咪定可以减少阿片类药物的药量,同时还能够获得较为满意的应激反应抑制作用,从而有效减少因麻醉和(或)手术操作所引起的血流动力学波动^[5]。同时,在神经外科手术全麻唤醒试验中,右美托咪定能够表现出与自然睡眠类似的镇静作用,即能够被唤醒,且不会产生呼吸抑制的现象,较为安全可靠^[16-18]。

丙泊酚是一种能够产生平稳诱导,且能迅速苏醒的一种静脉麻醉药^[9],其麻醉镇静作用主要通过GABA受体产生,其作用位点主要是GABA受体 β 亚单位,调节氯离子电流使其增强,从而达到抑制中枢神经系统的作用,也可以通过谷氨酸受体产生麻醉作用^[20]。丙泊酚进入人体后起效较为迅速,麻醉深度较高,且作用短暂,撤药后能够迅速苏醒,广泛应用于各种手术的静脉麻醉^[21,22]。刘印华等^[23]研究表明右美托咪定复合丙泊酚靶控输注用于妇科腹腔镜下全子宫切除术可减少术中的应激反应,维持患者的血液动力学,同时还可以减少术中丙泊酚、枸橼酸芬太尼等用量。余前华等人将右美托咪定复合丙泊酚全身麻醉应用于老年骨科患者群体中,发现患者的应激反应更小,不良反应轻且少^[24]。丙泊酚联合右美托咪定能显著降低骨科手术患者的炎症反应,抑制氧化应激的发生^[25]。有研究显示^[26]右美托咪定复合丙泊酚时,并充分发挥麻醉效应的半数有效浓度可随着右美托咪定血浆靶浓度的升高而降低,因而右美托咪定一定程度上可以降低丙泊酚的使用剂量,同时右美托咪定作为一种高选择性 α_2 -肾上腺素能受体激动剂,其本身不一定具有剂量依赖型的镇静作用,且具有麻醉节省效应,静脉输注给药能够实时预测并快速获得较为稳定的血药浓度,有利于临床麻醉师较好地把控麻醉药物用量。

本研究观察术中持续输注右美托咪定符合丙泊酚静脉麻醉对腰管减压、椎弓根钉内固定植骨融合术患者术后恢复的影响,结果显示观察组在T3、T4和T5时HR、SBP、DBP均显著降低,说明右美托咪定能够减轻患者术中应激反应,维持手术期间血液动力学稳定的优点。同时,输注右美托咪定不影响患者术后苏醒时间,且48h内VAS评分更优,术后12h内自控镇痛药物用量显著减少,这可能与丙泊酚与右美托咪定合用有关。右美托咪定能够抑制交感神经的活跃,增加迷走神经的兴奋性,使得机体处于深度睡眠状态以达到镇静的效果,同时右美托咪定能够控制脊髓突触后膜去甲肾上腺素的释放,阻断疼痛信号传导通路,而丙泊酚手术中与具有镇痛作用的右美托咪定联合,能够发挥其见效快,半衰期短的特点,较好地发挥镇痛作用,因而观察组患者术后VAS评分明显低于对照组^[27]。

右美托咪定通过作用 α_2 -肾上腺素能受体,常常会导致血

管收缩和全身血管阻力增加引起血压一过性升高,在其后的持续输注阶段,由于中枢性抗交感和增加迷走活性神经活性的作用,血压和心率可发生重度下降,引起低血压和心动过缓^[29]。罗伟等^[30]研究发现0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定能显著减少冠状动脉旁路移植患者术中心动过速的发生,且不增加低血压和心动过缓的发生,同时对心功能也无明显影响。本研究通过诱导前输注0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定,同时术中以0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 维持,结果显示术后48h内体动呛咳、恶心呕吐及呼吸抑制等不良反应发生率显著低于对照组,这与李炳艳等^[28]应用右美托咪定复合丙泊酚全麻对骨科腰椎手术患者术后恢复研究结果相一致,说明右美托咪定在术前镇静并未明显增加患者不良反应。

综上所述,右美托咪定复合丙泊酚全麻对腰管减压、椎弓根钉内固定植骨融合术患者镇痛效果显著,能够维持术中血液动力学稳定,减少术中麻醉药物和术后镇痛药物用量,改善术后镇痛效果,且不良反应少,不会影响患者术后苏醒时间。

参考文献(References)

- [1] 唐果,薛锋,潘明芒,等. 退变性腰椎管狭窄症的治疗研究进展[J]. 山东医药, 2016, 56(32): 101-103
- [2] 姚活锋,黄焕森. 超声引导下脊神经后支阻滞复合全身麻醉用于后入路腰椎融合内固定术的临床观察[J]. 广东医学, 2018, 039(023): 3516-3519
- [3] 李赛,张凯,朱文辉,等. 两种术式治疗3节段退变性腰椎管狭窄症早期疗效比较[J]. 临床骨科杂志, 2020, 23(2): 187-190
- [4] 王雪松,张峰,徐瑞生,等. 后路椎管减压植骨内固定治疗胸腰椎骨折合并脊髓损伤[J]. 中国矫形外科杂志, 2019, 027(014): 1249-1253
- [5] 刘晓东,刘国艳,王存斌. 右美托咪定缓解膝关节置换术后全身麻醉老年患者苏醒期躁动的效果分析[J]. 重庆医学, 2018, 047(004): 535-537
- [6] 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, v.24(01): 96-100
- [7] 严广斌. 视觉模拟评分法[J]. 中华关节外科杂志电子版, 2014, (2): 34-34
- [8] 曾忠友,张建乔,严卫锋,等. 双侧肌间隙入路通道下椎弓根钉棒复位融合固定治疗腰椎滑脱症[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(20): 1220-1229
- [9] 杨德君. 右美托咪定对骨科全麻手术患者的镇痛效果、血流动力学和术后恢复的影响[J]. 医学临床研究, 2018, 35(8): 1487-1489
- [10] 张顺聪,梁德,郭惠智,等. 斜外侧椎间融合术联合后路固定治疗腰椎退变性疾病的初步评价[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 026(003): 203-208
- [11] 李青山. 右美托咪定用于腰-硬联合麻醉中的镇静效果[J]. 国际医药卫生导报, 2016, 22(16): 2523-2524
- [12] 张南南,孙龙,段宏伟. 右美托咪啉围手术期镇痛作用的新进展[J]. 安徽医药, 2018, 022(010): 1864-1868
- [13] 徐斌,艾麟,梁是,等. 咪达唑仑和右美托咪定对七氟醚麻醉苏醒期躁动影响的对比[J]. 湖南师范大学学报医学版, 2015, 12(1): 110-112
- [14] 胡光俊,王庆利,陶军,等. 单次预注右美托咪定对患者全身麻醉诱导时临床效果的影响[J]. 重庆医学, 2018, 47(5): 644-646
- [15] 李丽,夏晖,陈华永. 脑电双频指数监测下右美托咪定的镇静效应对麻醉诱导中丙泊酚靶控输注的用量影响及血流动力学变化[J]. 山西医药杂志, 2016, 45(11): 1302-1305

(下转第 1068 页)

- [17] Fang He, Aiting Zhou, Shou Feng, et al. Mesenchymal stem cell therapy for paraquat poisoning: A systematic review and meta-analysis of preclinical studies[J]. Plos One, 2018, 13(3): e0194748
- [18] V. P. Reutov, N. V. Samosudova, E. G. Sorokina. A Model of Glutamate Neurotoxicity and Mechanisms of the Development of the Typical Pathological Process[J]. Biophysics, 2019, 64(2): 233-250
- [19] Barbora Benova, Thomas S. Jacques. Genotype, henotype correlations in focal malformations of cortical development: a pathway to integrated pathological diagnosis in epilepsy surgery[J]. Brain Pathology, 2018, 29(4): 1142-1145
- [20] Francesco Varone, Giacomo Sgalla, Bruno Iovene, et al. Nintedanib for the treatment of idiopathic pulmonary fibrosis [J]. Expert Opin Pharmacother, 2018, 19(2): 1-9
- [21] Helen E.Jo, Tamera J. Corte, Ian Glaspole, et al. Gastroesophageal reflux and antacid therapy in IPF: Analysis from the Australia IPF Registry[J]. BMC Pulmonary Medicine, 2019, 19(1): 978-981
- [22] Ida Pesonen, Lisa Carlson, Nicola Murgia, et al. Delay and inequalities in the treatment of idiopathic pulmonary fibrosis: The case of two Nordic countries[J]. Multidiscip Respir Med, 2018, 13(14): e14
- [23] K. Griffiths, D. M. Habel, J. Jaffar, et al. Anti-fibrotic Effects of CX-CR4-Targeting i-body AD-114 in Preclinical Models of Pulmonary Fibrosis[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): e3212
- [24] Hiroyuki Kamiya, Ogee Mer Panlaqui. Prognostic factors for acute exacerbation of idiopathic pulmonary fibrosis: protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. BMJ Open, 2019, 9(5): e028226
- [25] Huajun Yu, Zhao Zhang, Hui Huang, et al. Inhibition of bleomycin-induced pulmonary fibrosis in mice by the novel peptide EZY-1 purified from Eucheuma [J]. Food & Function, 2019, 10(6): 441-442
- [26] Ixchel Lima-Posada, Francesco Fontana, Rosalba Pérez-Villalva, et al. Pirfenidone prevents acute kidney injury in the rat [J]. BMC Nephrology, 2019, 20(1): 995-997
- [27] Bando, Masashi, Yamauchi, Hiroyoshi, Ogura, Takashi, et al. Clinical Experience of the Long-term Use of Pirfenidone for Idiopathic Pulmonary Fibrosis[J]. Internal Medicine, 2018, 55(5): 443-448
- [28] Tolga Mercantepe, Atilla Topcu, Sema Rakici, et al. The radioprotective effect of N-acetylcysteine against x-radiation-induced renal injury in rats[J]. Environ Sci Pollut Res Int, 2019, 26(5): 29085-29094
- [29] 赵承杰, 徐佳. 乙酰半胱氨酸、吡非尼酮联合激素对特发性肺纤维化患者的临床研究 [J]. 中国临床药理学杂志, 2019, 4(18): 2002-2005
- [30] Francesco Varone, Giacomo Sgalla, Bruno Iovene, et al. Nintedanib for the treatment of idiopathic pulmonary fibrosis [J]. Expert Opin Pharmacother, 2018, 19(2): 1-9
- [31] Li PK, Lee JT, Baker LM. Before-assay liquification of pulmonary mucous secretions with N-acetyl-L-cysteine [J]. Clin Chem, 2019, 26(11): 1631-1632
- [32] Fujita M, Yamamoto Y, Watanabe S, et al. Cause of and countermeasures for oxidation of the cysteine-derived reagent used in the amino acid derivative reactivity assay[J]. J Applied Toxicology, 2019, 39(2): 191-208

(上接第 1054 页)

- [16] 李伟萍, 王美堃, 董乃夫, 等. 瑞芬太尼与右美托咪定抑制全麻苏醒躁动的比较[J]. 中国实验诊断学, 2019, 23(8): 1355-1357
- [17] 付葵, 杨镭镭, 孙平. 右美托咪定复合丙泊酚和瑞芬太尼靶控输注对老年脑功能手术患者术中唤醒试验质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(7): 1636-1638
- [18] 杨旺东, 王超, 阮秋菊. 右美托咪定对老年颅脑手术全身麻醉患者唤醒试验质量的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(17): 4946-4948
- [19] 朱青青, 岳维, 姜敬男, 等. 影响丙泊酚敏感性的因素的研究现状[J]. 中国临床药理学杂志, 2020, 36(7): 883-886
- [20] 李传进. 不同剂量右美托咪定对丙泊酚靶控输注的血流动力学影响[J]. 检验医学与临床, 2016, 13(10): 1410-1412
- [21] 赵华宇, 刘彦辉, 刘平水, 等. 丙泊酚-瑞芬太尼静脉麻醉复合局部浸润麻醉用于老年髌骨骨折效果评价[J]. 中国药业, 2020, 29(10): 145-148
- [22] 古安城, 许重远, 曹婉雯, 等. 丙泊酚注射液在中国成年人中的群体药代动力学研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2020, 36(2): 189-192
- [23] 刘印华, 卢凌凌, 李刚, 等. 右美托咪定复合丙泊酚、瑞芬太尼靶控全身麻醉在腹腔镜全子宫切除术中的应用[J]. 南昌大学学报(医学版), 2015, 55(5): 55-58
- [24] 余前华, 邱卫东, 马君武, 等. 右美托咪定复合丙泊酚全身麻醉对老年骨科患者的影响[J]. 山西医药杂志, 2018, 47(23): 2816-2819
- [25] 陈谦. 丙泊酚联合右美托咪定对骨科术后患者炎性细胞因子、氧化应激的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(23): 2934-2936
- [26] 郑琢, 吴沁娟, 温虎成, 等. 麻醉诱导期静脉靶控输注右美托咪定复合丙泊酚在喉罩全麻中的应用[J]. 用医院临床杂志, 2020, 17(1): 183-186
- [27] 刘洋, 梁启胜, 王南海. 右美托咪定联合丙泊酚对老年脑动脉瘤介入栓塞术患者的麻醉效果及对呼吸、血流动力学的影响[J]. 医学综述, 2020, 26(9): 1851-1855
- [28] 李炳艳, 耿志宇, 王东信. 右美托咪定复合丙泊酚全麻对骨科腰椎手术患者术后恢复的影响 [J]. 北京大学学报医学版, 2016, 48(3): 529-533
- [29] 郑晓宁, 王福华, 孙轶娜, 等. 术中持续泵入右美托咪定对腰椎手术患者全身麻醉拔管反应的影响[J]. 中国临床医生杂志, 2018, 46(11): 65-67
- [30] 罗伟, 孙莹杰, 刘晓宇, 等. 不同剂量右美托咪定对非体外循环冠状动脉旁路移植术中血流动力学的影响 [J]. 医学研究生学报, 2016, 227(03): 72-76