

• 论 著 •

两种药物的术后镇痛效果比较及对血清 SOD、CAT、外周血免疫细胞水平的影响^{*}

何 玲,李秀泽,李 军,张永洪,黄雪梅,杜 娟[△]

四川省绵阳市中心医院麻醉科,四川绵阳 621000

摘 要:**目的** 比较纳布啡、舒芬太尼的术后镇痛效果,以及对血清超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)、外周血免疫细胞水平的影响。**方法** 选取 2017 年 5 月至 2019 年 12 月于该院手术室进行全身麻醉手术的 140 例患者,随机分为观察组及对照组,每组 70 例。术后两组患者均采用静脉自控镇痛方式进行镇痛,观察组给予纳布啡,对照组给予舒芬太尼,通过镇静评分(Ramsay 评分)量表及 Wong-Baker 面部表情量表评分比较两组患者的镇静、镇痛效果,采集患者手术前后外周血分析两组患者的免疫功能,以及检测血清 SOD、CAT 水平。**结果** 两组患者术后 1、3 h 的 Ramsay 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),观察组患者术后 6、9、12、24、36 h 的 Ramsay 评分明显高于对照组($P<0.05$)。术后 1、3 h,患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分差异无统计学意义($P>0.05$),术后 6、9、12、24、36 h,观察组患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分明显低于对照组($P<0.05$)。术后观察组患者的 $CD3^{+}$ 、 $CD4^{+}$ 、 $CD8^{+}$ 、 $CD14^{+}$ 、 $CD25^{+}$ T 细胞比例明显高于对照组($P<0.05$)。与对照组相比,术后观察组患者的 SOD、CAT 水平明显下降($P<0.05$)。**结论** 相较于舒芬太尼,患者全身麻醉术后应用纳布啡,可降低 SOD、CAT 水平,改善免疫功能,镇痛效果显著,建议临床推广、应用。

关键词:纳布啡; 舒芬太尼; 镇痛; 镇静

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2021.02.006

中图法分类号:R446.63

文章编号:1673-4130(2021)02-0151-05

文献标志码:A

Comparison of postoperative analgesic effect between two drugs and their effects on serum SOD, CAT and peripheral blood immune cells levels^{*}

HE Ling, LI Xiuze, LI Jun, ZHANG Yonghong, HUANG Xuemei, DU Juan[△]

Department of Anesthesiology, Mianyang Municipal Central Hospital,

Mianyang, Sichuan 621000, China

Abstract:**Objective** To compare the postoperative analgesic effects of nalbuphine and sufentanil and their effects on the levels of serum superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT) and peripheral blood immune cells levels. **Methods** One hundred and forty patients undergoing general anesthesia operation in the operating room of this hospital from May 2017 to December 2019 were selected and randomly divided into the observation group and control group, 70 cases in each group. After the operation, the patients in both groups adopted the intravenous self controlled analgesia for conducting analgesia. The observation group was given nalbuphine, and the control group was given sufentanil. The analgesic and sedative effects were compared between the two groups by adopting the Ramsay scale and Wong-Baker facial expression scale. The immune function was analyzed by collecting peripheral blood and the serum SOD, CAT levels before and after operation were detected. **Results** The Ramsay scores at postoperative 1, 3 h had no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$). The Ramsay scores at postoperative 6, 9, 12, 24, 36 h in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$); the Wong Baker facial expression scale scores at postoperative 1, 3 h had no statistical difference between the two groups ($P>0.05$); the Wong Baker facial expression scale scores at postoperative 6, 9, 12, 24, 36 h in the observation were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). The postoperative $CD3^{+}$, $CD4^{+}$, $CD8^{+}$, $CD14^{+}$, $CD25^{+}$ T cell propor-

^{*} 基金项目:四川省卫生和计划生育委员会科研课题(17PJ232);四川省绵阳市中心医院院级课题(2019YJ17)。

作者简介:何玲,女,主管护师,主要从事术后镇痛研究。 [△] 通信作者, E-mail:1151941061@qq.com。

本文引用格式:何玲,李秀泽,李军,等.两种药物的术后镇痛效果比较及对血清 SOD、CAT、外周血免疫细胞水平的影响[J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(2):151-154.

tion in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$). Compared with the control group, the postoperative SOD and CAT levels in the observation group were significantly decreased ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with sufentanil, the application of nalbuphine after general anesthesia can reduce the levels of SOD and CAT, improves the immune function and has the significant analgesic effect, which is recommended to promote and apply in clinic.

Key words: nalbuphine; sufentanil; analgesia; sedation

术后疼痛可能会引起患者躁动,由此造成的应激反应对于术后患者的恢复具有负面影响^[1]。因此,在术后对患者进行有效镇痛,减轻伤口疼痛感对减轻患者的应激反应以及改善免疫功能具有重要意义^[2]。在吗啡类中枢镇痛药物中,纳布啡的应用较为广泛^[3]。在临床应用中,纳布啡通过激动 κ 受体产生镇静、镇痛等作用,并且其引起的缩瞳和抑制呼吸作用比 μ 受体激动药小得多。此外,纳布啡与 μ 受体激动药合用时,可以预防或减轻 μ 受体激动药的呼吸抑制作用,且不会影响镇痛效果^[4]。而舒芬太尼作为 μ 型阿片类受体激动剂,一般用于静脉自控镇痛^[5]。超氧化物歧化酶(SOD)及过氧化氢酶(CAT)对于机体的氧化应激反应具有明显的提示意义^[6]。本研究针对全身麻醉术后患者分别应用纳布啡及舒芬太尼,对比两种药物应用后的镇痛效果及血清 SOD、CAT、外周血免疫细胞水平,以期为临床研究提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 5 月至 2019 年 12 月于本院手术室进行全身麻醉手术的患者 140 例作为研究对象,其中男 79 例、女 61 例,年龄 23~65 岁、平均(36.22±5.03)岁,美国麻醉医师协会(ASA)评分均为Ⅰ~Ⅱ级,腹部手术、大脑以及四肢手术患者分别为 59、58、23 例。将患者随机分为观察组及对照组,每组 70 例。两组患者年龄、性别、手术类型等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。所有患者及家属均签署知情同意书,本研究经本院伦理委员会论证通过。纳入标准:所有患者均符合手术指征。排除标准:(1)先天性心脏病患者;(2)严重自身免疫性疾病患者;(3)对麻醉药物过敏患者。

表 1 两组一般资料比较

组别	<i>n</i>	男/女 (<i>n</i> / <i>n</i>)	手术类型[腹部/ 大脑/四肢(<i>n</i> / <i>n</i> / <i>n</i>)]	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)
观察组	70	40/30	30/28/12	35.11±6.11
对照组	70	39/31	29/30/11	37.33±7.32
χ^2/t		0.031	0.132	1.067
<i>P</i>		0.865	0.937	0.288

1.2 方法 所有患者均采用全身麻醉进行手术,连接三导心电图机(迈瑞 Bene Heart R3)监测心电图、血氧饱和度。桡动脉、股动脉穿刺后置管,连续监测

动脉压。建立外周静脉开放通道,给予 0.1 mg/kg 维库溴铵(浙江仙琚制药股份有限公司,国药准字 H19991172)、0.15~0.30 mg/kg 瑞芬太尼(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字 H20143314),并按照 0.5 μ g/(kg·min)的剂量持续注入瑞芬太尼。随后使用喉罩,设定参数:二氧化碳压力为 35~45 mm Hg。采用丙泊酚(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字 H20123137)、瑞芬太尼以及顺势阿曲库铵(浙江仙琚制药股份有限公司,国药准字 H20090198)进行麻醉维持。手术开始后,若患者的血压升高 20%,则给予尼卡地平。若患者的血压降低 20%,则给予去氧肾上腺素。术中严密监测患者的麻醉效果,必要时静脉注射帕瑞昔布钠(Pharmacia and Upjohn Company,国药准字 J20130043)20~30 mg 作为补救性麻醉。

术后,分别对两组患者进行静脉自控镇痛,其中对照组患者给予舒芬太尼(江苏恩华药业股份有限公司,国药准字 H20143315)2.0 μ g/kg,观察组患者给予纳布啡(宜昌人福药业有限责任公司,国药准字 H20143315)2.0 mg/kg,分别将托烷司琼 12 mg 加入两组患者的静脉镇痛泵,用生理盐水稀释至 100 mL,负荷量 3 mL,背景剂量 2 mL/h,静脉自控镇痛剂量 1 毫升/次,最大用量 6 mL/h,锁定时间 10 min。

1.3 观察指标

1.3.1 两组患者的术后镇静效果比较 采用镇静评分(Ramsay 评分)量表^[7]分别在患者术后 1、3、6、9、12、24、36 h 估计 Ramsay 评分。患者表现为烦躁不安为 1 分;患者表现为安静配合为 2 分;患者表现为嗜睡但可配合手术为 3 分;患者表现为浅睡眠状态但可以叫醒为 4 分;患者表现为深睡眠状态且叫醒迟钝为 5 分;患者表现为深睡眠状态不可叫醒为 6 分。

1.3.2 两组患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分比较 分别在术后 1、3、6、9、12、24、36 h 估计两组患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分。患者的面部表情为愉悦以及无疼痛为 1 分;面部表情有一点痛苦为 2 分;轻微疼痛表情为 3 分;疼痛表情较为明显为 4 分;疼痛较为严重为 5 分;疼痛较为剧烈,但尚未引起哭泣为 6 分。分数越高,患者的疼痛感越强^[8]。

1.3.3 两组患者的免疫功能比较 分别于术前,术后 1、12、36 h 使用含 EDTA-K₂ 抗凝剂的真空采血管

采集患者外周血 3 mL,颠倒混匀,存于-20 ℃冰箱备用。参照试剂盒(上海酶联生物科技有限公司)说明书,采用亲和素-生物素-过氧化物酶复合物法检测外周血中 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺、CD14⁺、CD25⁺ T 细胞比例。

1.3.4 两组患者的 SOD、CAT 水平比较 分别在两组患者手术前和手术后 36 h 采集静脉血 4 mL,3 600 r/min 离心 15 min。采用 ELISA 法进行 SOD(试剂盒购自上海晶抗生物工程有限公司,批号 20170409)、CAT(试剂盒购自上海蓝季科技发展有限公司,批号 6329711A)水平检测。

1.3.5 两组患者的不良反应比较 分别对两组患者术后可能出现的过敏及嗜睡等情况进行比较。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,计数资料以例数或率表示,组间比较采用 χ^2 检

验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者的术后镇静效果比较 两组 Ramsay 评分在术后 1、3 h 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),观察组患者术后 6、9、12、24、36 h 的 Ramsay 评分明显高于对照组($P < 0.05$),见表 2。

2.2 两组患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分比较 术后 1、3 h,两组患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),术后 6、9、12、24、36 h,观察组患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分明显低于对照组($P < 0.05$),见表 3。

2.3 两组患者的免疫功能比较 术前,两组患者的 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺、CD14⁺、CD25⁺ T 细胞比例差异无统计学意义($P > 0.05$),术后观察组患者的 CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺、CD14⁺、CD25⁺ T 细胞比例明显高于对照组($P < 0.05$),见表 4。

表 2 两组患者的术后 Ramsay 评分比较($\bar{x} \pm s$,分)								
组别	<i>n</i>	1 h	3 h	6 h	9 h	12 h	24 h	36 h
观察组	70	2.91±0.13	2.92±0.39	3.42±0.15	3.63±0.14	3.54±0.12	3.44±0.16	3.42±0.15
对照组	70	2.93±0.12	2.94±0.11	2.85±0.16	2.65±0.15	2.56±0.13	2.41±0.16	2.41±0.17
<i>t</i>		0.946	0.413	21.745	39.961	46.345	38.085	37.273
<i>P</i>		0.346	0.681	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 两组患者的 Wong-Baker 面部表情量表评分比较($\bar{x} \pm s$,分)								
组别	<i>n</i>	1 h	3 h	6 h	9 h	12 h	24 h	36 h
观察组	70	3.41±1.18	3.42±1.19	3.52±1.13	3.04±1.15	2.78±0.15	2.36±0.14	2.17±0.14
对照组	70	3.48±1.12	3.62±1.15	4.11±1.12	4.47±1.19	3.72±1.19	3.29±1.16	3.12±1.11
<i>t</i>		0.360	1.011	3.103	7.230	4.752	4.784	4.995
<i>P</i>		0.719	0.351	0.001	0.046	<0.001	<0.001	<0.001

表 4 两组患者 CD3 ⁺ 、CD4 ⁺ 、CD8 ⁺ 、CD14 ⁺ 、CD25 ⁺ T 细胞比例比较($\bar{x} \pm s$,%)							
组别	<i>n</i>	时间	CD3 ⁺	CD4 ⁺	CD8 ⁺	CD14 ⁺	CD25 ⁺
观察组	70	术前	54.89±8.13	40.22±5.95	26.39±6.12	15.32±3.73	24.91±6.82
		术后 1 h	46.35±5.24 [*]	33.69±5.35 [*]	27.84±7.34 [*]	12.34±3.84 [*]	23.43±4.24 [*]
		术后 12 h	50.58±8.15 [*]	39.14±5.52 [*]	27.73±8.21 [*]	13.56±4.35 [*]	23.52±4.92 [*]
		术后 36 h	53.93±8.15 [*]	40.12±5.73 [*]	26.52±7.23 [*]	15.53±4.75 [*]	24.86±6.49 [*]
对照组	70	术前	54.55±8.04	40.14±5.93	24.74±4.83	14.43±3.74	24.88±6.84
		术后 1 h	37.84±7.53	26.94±5.16	25.13±4.23	9.45±3.23	18.49±4.03
		术后 12 h	42.45±7.95	31.75±5.25	25.18±6.07	10.53±4.14	20.81±4.73
		术后 36 h	49.15±8.14	34.45±5.48	24.01±5.79	12.41±4.28	21.45±5.39

注:与同时时间对照组比较,* $P < 0.05$ 。

2.4 两组患者手术前后的血清 SOD、CAT 水平比较 两组患者手术前的 SOD、CAT 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),与对照组相比,观察组患者术

后的 SOD、CAT 水平明显下降($P < 0.05$),见表 5。

2.5 两组患者的不良反应比较 两组均未发现明显不良反应。

表 5 两组患者手术前后的血清 SOD、CAT 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	SOD(U/mL)		CAT (U/mL)	
		术前	术后	术前	术后
观察组	70	106.12±22.37	61.33±22.32	68.29±3.09	35.56±2.11
对照组	70	106.23±21.47	77.28±21.14	68.19±3.06	58.01±2.13
t		0.030	4.368	0.192	62.648
P		0.976	<0.001	0.848	<0.001

3 讨 论

在切口疼痛的产生过程中,多种神经递质的过度合成及分泌加剧了患者的疼痛信号由外周向中枢传递^[9]。而在手术操作过程中,难免会对患者局部病灶部位的肌肉进行牵拉、挤压^[10],而以上刺激可以改变相关递质的分泌,进而引起患者切口的放大性疼痛。而疼痛不可避免地会造成患者的肾上腺素分泌异常,进而导致氧化应激反应显著性升高,而随着患者应激反应水平的升高,其病灶部位尤其是手术部位的血管内皮细胞的损伤加重,不利于患者术后的康复。因此,术后及时针对患者的疼痛进行镇痛治疗有助于改善患者预后。

纳布啡作为镇痛类药物,在临床中主要通过 κ 受体激活,进而发挥镇痛和镇静的作用^[11]。研究显示,纳布啡的镇痛作用是吗啡的 10~100 倍,且纳布啡在手术后应用可以显著改善炎症因子的分泌水平,同时抑制炎症因子对病灶组织及手术部位的局部浸润作用,其对全身应激反应的激活,以及相关递质的异常性分泌具有积极的抑制性作用^[12]。相比常规性使用舒芬太尼,纳布啡属于阿片类受体镇痛药物,起效时间为 15~20 min,维持时间为 240~300 min,药物浓度达峰时间为 4~90 min,同时对于 μ 受体具有显著的结合能力,呼吸抑制作用及成瘾效应较轻。其次,纳布啡对 δ 受体的活性较弱,机体应用后的烦躁及焦虑效应显著下降。舒芬太尼的起效时间为 1~3 min,维持时间约为 30 min,药物达峰时间为 3~5 min,虽然起效快,但是对维持机体的麻醉效果较差,同时对于 μ 受体具有显著拮抗作用,易通过机体的血脑屏障,对于呼吸具有显著的抑制作用,但机体对于舒芬太尼的新陈代谢能力较强^[12]。

本研究发现,术后 1、3 h 两组患者的镇痛及镇静效果比较,差异无统计学意义($P>0.05$),而在术后 6、9、12、24、36 h 观察组患者的镇痛及镇静效果显著优于对照组($P<0.05$)。以往的研究发现,在术后的 6~9 h,纳布啡可以与 μ 受体结合形成相应的复合体,增强患者的镇痛效果^[13]。而在对反映两组患者的应激反应水平的相关因子分析中,术后两组患者的 SOD、CAT 水平均明显下降($P<0.05$),且观察组患

者的 SOD、CAT 水平明显低于对照组($P<0.05$),也在一定程度上印证了纳布啡的优势。由此可知,纳布啡在镇痛效果及控制患者术后应激反应等方面较舒芬太尼更具优势。杨宇等^[14]分析了纳布啡对患儿术后疼痛的影响,显示其具有显著的镇痛效果,与本研究结果相互印证。另外,通过对两组患者的免疫功能分析发现,术后观察组患者的免疫功能明显优于对照组,也再一次印证了以上结论。

本研究还存在一定的局限性,本研究的样本量较少,患者的不同手术方式可能会对其免疫功能及氧化应激反应水平造成影响,有待在日后的研究中进行探讨。

综上所述,相较于舒芬太尼,患者于全身麻醉术后应用纳布啡,可降低 SOD、CAT 水平,改善免疫功能,镇痛效果显著,建议临床推广、应用。

参考文献

[1] 郭鹏,刘菊,王刚,等. 纳布啡复合舒芬太尼不同剂量组合用于腹式子宫切除术后镇痛的观察[J]. 中国医师进修杂志, 2019, 42(7): 603-607.

[2] 贺军阳,贾小英. 盐酸纳布啡在妇科腹部手术后的镇痛效果及对 TNF- α 和 IL-6 水平的影响[J]. 医学临床研究, 2018, 35(7): 1375-1377.

[3] 柴茂盛,卜凤牛. 小剂量盐酸纳布啡复合丙泊酚自控静脉镇痛在妇科术后中应用[J]. 医学临床研究, 2018, 35(10): 1967-1969.

[4] 戚忠,汪云飞,王加芳,等. 国产纳布啡预防剖宫产术后鞘内吗啡镇痛瘙痒的效果和安全性研究[J]. 中国医师进修杂志, 2017, 40(6): 519-522.

[5] 张永刚,梁浩,李红霞,等. 舒芬太尼联合罗哌卡因在分娩镇痛中对产间发热的影响[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21(12): 2068-2071.

[6] 程会会,孟庆涛. 氟比洛芬酯联合纳布啡对全身麻醉下成人扁桃体切除术后镇痛效果观察[J]. 安徽医药, 2019, 23(11): 2283-2287.

[7] 陈律,李桂云,蔡卫新,等. Ramsay 评分在神经外科术后患者中应用的信度和效度[J]. 中国医药导刊, 2011, 13(12): 2105-2106.

[8] GARRA G, SINGER A J, TAIRA B R, et al. Validation of the Wong-Baker faces pain rating scale in pediatric emergency department patients[J]. Acad Emerg Med, 2010, 17(1): 50-54.

[9] 黄珍. 右美托咪定复合舒芬太尼自控镇痛对剖宫产产妇镇痛效果及应激反应的影响[J]. 医学临床研究, 2018, 35(5): 936-938.

[10] KIM D K, YOON S H, KIM J Y, et al. Comparison of the effects of sufentanil and fentanyl intravenous patient controlled analgesia after lumbar fusion[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2017, 60(1): 54-59.

[11] OLAPOUR A R, MOHTADI A R, SO-(下转第 160 页)

[17] ZHANG M,ZHAO L J,LIANG W Q,et al. Identification of microRNAs as diagnostic biomarkers in screening of head and neck cancer;a Meta-analysis[J]. Genet Mol Res,2015,14(4):16562-16576.

[18] LIANG Q,ZHANG G,WANG J,et al. Diagnostic value of microRNA-18a for gastric cancer;a Meta-analysis[J]. Clin Lab,2018,64(1):177-184.

[19] WANG X,KONG D,WANG C,et al. Circulating microRNAs as novel potential diagnostic biomarkers for ovarian cancer;a systematic review and updated meta-analysis[J]. J Ovarian Res,2019,12(1):24.

[20] WHITING P F,RUTJES A W,WESTWOOD M E,et al. QUADAS-2;a revised tool for the quality assessment of diagnostic accuracy studies[J]. Ann Intern Med,2011,155(8):529-536.

[21] JIANG Y,WANG N,YIN D,et al. Changes in the expression of serum miR-887-5p in patients with endometrial cancer[J]. Int J Gynecol Cancer,2016,26(6):1143-1147.

[22] TORRES A,TORRES K,PESCI A,et al. Diagnostic and prognostic significance of miRNA signatures in tissues and plasma of endometrioid endometrial carcinoma patients[J]. Int J Cancer,2013,132(7):1633-1645.

[23] JIA W,WU Y,ZHANG Q,et al. Identification of four serum microRNAs from a genome-wide serum microRNA expression profile as potential non-invasive biomarkers for endometrioid endometrial cancer[J]. Oncol Lett,2013,6(1):261-267.

[24] WANG L,CHEN Y J,XU K,et al. Circulating microRNAs as a fingerprint for endometrial endometrioid adenocarcinoma[J]. PLoS One,2014,9(10):e110767.

[25] TORRES A,TORRES K,PESCI A,et al. Deregulation of miR-100,miR-99a and miR-199b in tissues and plasma coexists with increased expression of mTOR kinase in endometrioid endometrial carcinoma[J]. BMC Cancer,2012,12:369.

[26] LEE H,CHOI H J,KANG C S,et al. Expression of miRNAs and PTEN in endometrial specimens ranging from histologically normal to hyperplasia and endometrial adenocarcinoma[J]. Mod Pathol,2012,25(11):1508-1515.

[27] AMANT F,MOERMAN P,NEVEN P,et al. Endometrial cancer[J]. Lancet (Lond),2005,366(9484):491-505.

[28] CRISTOFANO A D,ELLENSON L H. Endometrial carcinoma[J]. Annu Rev Pathol Mechan Dis,2007,2(1):57-85.

[29] NITHIN K U,SRIDHAR M G,SRILATHA K,et al. CA 125 is a better marker to differentiate endometrial cancer and abnormal uterine bleeding[J]. Afr Health Sci,2018,18(4):972-978.

[30] LI Q,WANG H,PENG H,et al. MicroRNAs:key players in bladder cancer[J]. Mol Diagn Ther,2019,23(5):579-601.

[31] IGAZ P. Circulating microRNAs in adrenal tumors[J]. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes,2019,26(3):155-159.

[32] CHEN Y J,ZHU J M,WU H,et al. Circulating microRNAs as a fingerprint for liver cirrhosis[J]. PLoS One,2013,8(6):e66577.

[33] DEVAUX Y,VAUSORT M,GORETTI E,et al. Use of circulating microRNAs to diagnose acute myocardial infarction[J]. Clin Chem,2012,58(3):559-567.

[34] ALEVIZOS I,ILLEI G G. MicroRNAs as biomarkers in rheumatic diseases[J]. Nature Rev Rheumatol,2010,6(7):391-398.

[35] ZHAO Z,ZHAO Q,WARRICK J,et al. Circulating microRNA miR-323-3p as a biomarker of ectopic pregnancy[J]. Clin Chem,2012,58(5):896-905.

[36] JIANG Y,HE J,LI Y,et al. The diagnostic value of MicroRNAs as a biomarker for hepatocellular carcinoma;a meta-analysis[J]. Biomed Res Int 2019,2019:5179048.

[37] LIU L,WANG S,CAO X,et al. Diagnostic value of circulating microRNAs for gastric cancer in Asian populations;a meta-analysis[J]. Tumour Biol,2014,35(12):11995-2004.

(收稿日期:2020-05-24 修回日期:2020-08-30)

(上接第 154 页)

LTANZADEH M,et al. The effect of intravenous magnesium sulfate versus intravenous sufentanil on the duration of analgesia and postoperative pain in patients with tibia fracture[J]. Anesth Pain Med,2017,7(2):e44035.

[12] SOREZE Y,AUDUREAU E,DECOBERT F,et al. Reduced sufentanil doses are effective for postoperative analgesia after ductal closure in extremely premature infants;a 10 years retrospective cohort study[J]. Clin J Pain,2017,33(12):1109-1116.

[13] KIM K S,YEO N K,KIM S S,et al. Effect of fentanyl nasal packing treatment on patients with acute postoperative pain after nasal operation;a randomized double-blind controlled trial[J]. Randomized Controlled Trial,2018,127(5):297-305.

[14] 杨宇,易庆军,李秀泽,等. 纳布啡超前镇痛联合罗哌卡因局部浸润对小儿术后切口疼痛、应激反应及免疫功能的影响[J]. 海南医学院学报,2017,23(19):2690-2693.

(收稿日期:2020-05-09 修回日期:2020-08-17)