

不同药物术毕前加强镇痛 对老年患者全麻术后躁动的影响

王子恒¹, 胡心仪¹, 任诗齐¹, 祁富伟²,
郭强², 何静², 黄吉³

(1. 南通大学杏林学院, 江苏 南通, 226001;
苏州大学附属太仓医院, 2. 麻醉科; 3. 药剂科, 江苏 苏州, 215400)

摘要: **目的** 比较术毕前不同药物加强镇痛对老年患者全麻术后躁动的影响。**方法** 选取择期行腹腔镜胆囊切除术(LC)的90例老年患者作为研究对象,采用随机双盲法将其分为N组、S组、D组,各30例。术毕前15 min, N组给予生理盐水, S组给予舒芬太尼0.1 μg/kg, D组给予地佐辛5 mg,均稀释至5 mL。观察并比较3组患者的苏醒时间、镇静、镇痛、躁动评分,苏醒室停留时间及不良反应等。**结果** 3组间基本资料差异无统计学意义($P > 0.05$); 3组患者均有不同程度的躁动发生, N组躁动发生率(53.3%)显著高于S组、D组($P < 0.05$), S组、D组躁动发生率无显著差异($P > 0.05$); S组苏醒时间最长, Steward苏醒评分最低,与N组、D组相比差异均有统计学意义($P < 0.05$); N组Prince-Henry疼痛评分显著高于S组、D组($P < 0.05$); N组麻醉后监护室(PACU)停留时间显著长于S组、D组($P < 0.05$); S组术毕呼吸抑制发生率及纳洛酮使用率显著高于N组、D组($P < 0.05$)。**结论** 老年患者丙泊酚靶控全麻术毕前以地佐辛5 mg加强镇痛,躁动发生率低,苏醒评分高,且苏醒时间、PACU停留时间不延长,术毕不良反应也较少。

关键词: 术后躁动; 地佐辛; 加强镇痛; 全身麻醉; 老年人

中图分类号: R 614 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2019)03-052-05 DOI: 10.7619/jcmp.201903014

Impact of strengthened analgesia of different drugs before surgery completion on postoperative agitation in elderly patients with general anesthesia

WANG Ziheng¹, HU Xinyi¹, REN Shiqi¹, QI Fuwei²,
GUO Qiang², HE Jing², HUANG Ji³

(1. Xinglin College of Nantong University, Nantong, Jiangsu, 226001; 2. Department of Anesthesiology;
3. Department of Pharmacy, Taicang Hospital Affiliated to Suzhou University, Suzhou, Jiangsu, 215400)

ABSTRACT: Objective To compare the effect of strengthened analgesia of different drugs on postoperative agitation after general anesthesia in elderly patients. **Methods** A total of 90 adult patients undergoing elective surgery for laparoscopic cholecystectomy (LC) were randomly divided into N group, S group, and D group, with 30 cases in each group, receiving normal saline, sufentanil for 0.1 μg/kg, and dezocine for 5 mg, respectively, diluted to 5 mL at 15 minutes before surgery completion. Awaken time, scores of sedation, pain, and agitation, the residence time of the postanesthesia care unit and adverse reactions of three groups were observed. **Results** There were no significant difference in basic information ($P > 0.05$). Patients of three groups all had different degrees of agitation, N group agitation rate was 53%, which was higher than S and D groups ($P < 0.05$). The agitation rate in S and D groups had no statistical difference ($P > 0.05$). Group S had the longest awakening time and lowest Steward recovery score, and significant difference was observed between group S and group N, D ($P < 0.05$). The pain score of Prince-Henry in group N was higher than that in group

收稿日期: 2018-10-17 录用日期: 2018-11-25

基金项目: 江苏省苏州市科技计划(民生科技)项目(SYSD2017026)

通信作者: 黄吉, E-mail: 314586613@qq.com

S and D ($P < 0.05$), and PACU retention time in group N was longer than that of S and D groups ($P < 0.05$). The incidence of respiratory depression and naloxone usage in group S were higher than that in groups N and D ($P < 0.05$). **Conclusion** Target controlled anesthesia in elderly patients with dezocine for 5 mg before surgery for strength pain had lower incidence of restlessness, higher scores of recovery time, and less adverse reactions, and can not prolong awaken time.

KEY WORDS: postoperative agitation; dezocine; strengthen analgesia; general anesthesia; the elderly

全麻术后躁动(EA)是比较常见的临床现象,患者多表现为兴奋、躁动、定向力障碍等,严重时可能造成意外的伤害,是麻醉恢复期常见的并发症之一。诸多因素能诱发EA的发生,如麻醉方式、手术创伤、术毕拮抗药物等,但大多数学者^[1]认为疼痛因素是引起患者术后EA发生的最重要因素,老年患者尤甚。国外较多学者^[2-3]推荐手术结束前15 min左右使用芬太尼类药物单次静脉注射加强镇痛,可有效防止患者躁动,但过多的阿片类镇痛药往往会带来呼吸抑制、恶心呕吐等副作用。本研究探讨了全凭静脉麻醉下术前予以不同种类的镇痛药加强镇痛对老年患者术后躁动的影响,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

经苏州大学附属太仓医院伦理委员会批准并与患者签署知情同意后,选取该院2017年10月—2018年3月由同一外科组择期行腹腔镜胆囊切除术(LC)的90例老年患者,年龄65~78岁,美国麻醉医师协会(ASA)分级I~II级。采用随机双盲法将患者分为N组、S组、D组,每组30例。术前15 min(停气腹时刻),N组(对照组)给予生理盐水,S组给予舒芬太尼0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$,D组给予地佐辛5 mg,均稀释至5 mL。排除标准:体质量指数(BMI) $< 18 \text{ kg}/\text{m}^2$ 或 $> 30 \text{ kg}/\text{m}^2$;长期服用阿片类药物者;术前访视提示困难插管者;术前长期服用镇静催眠药物或抗精神病药物者;未经控制的严重高血压患者。

1.2 麻醉与操作方法

1.2.1 麻醉前准备:患者麻醉前均未使用任何药物,术前严格禁食12 h、禁饮8 h。进入手术室后,连续监测患者心电图(ECG)、有创动脉血压(ABP)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)、呼气末二氧化碳分压(PETCO_2)和脑电双频指数(BIS)值等。

1.2.2 麻醉方法:麻醉诱导前,常规给氧去氮

3 min。麻醉诱导采用丙泊酚(得普利麻,阿斯利康制药有限公司,生产批号X16186A)靶控,设置血浆浓度1.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$,每2 min上调0.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ ^[4],同时予舒芬太尼(湖北宜昌人福药业股份有限公司,生产批号1170322)0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 静推,待患者警觉/镇静评分(OAA/S) < 2 分、BIS < 60 后,予顺式阿曲库铵(江苏恒瑞医药股份有限公司,生产批号170915AK)0.15 mg/kg 静注,3 min后行气管插管(该操作由同一位麻醉医生完成),并接麻醉机。手术切皮开始前,每组均追加舒芬太尼0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。术中以6~8 $\text{mL}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 的速度输入乳酸钠林格氏液和羟乙基淀粉注射液,晶胶比2:1,气腹压力维持在12~14 mmHg,手术均在2 h内完成。术中根据手术情况及时调整丙泊酚靶控浓度,维持BIS在40~60^[5]。术前15 min(停气腹时),N组给予生理盐水,S组给予舒芬太尼0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$,D组为地佐辛(扬子江药业集团有限公司,批号18031021)5 mg,均稀释至5 mL。缝皮结束时停丙泊酚,当丙泊酚靶控浓度 $< 1.0 \mu\text{g}/\text{mL}$ 、BIS > 70 时开始唤醒患者,根据拔管指征^[6]拔除气管导管,并送麻醉后监护室(PACU)观察。若手术结束后患者出现呼吸抑制^[7],则缓慢静脉注射纳洛酮0.04 mg,5 min后可重复给药1次。

1.3 观察指标

① 患者年龄、性别、BMI、麻醉时间、手术时间等。② 苏醒时间:以丙泊酚停止靶控的时间为计时起点,记录患者呼之睁眼时间。③ PACU停留时间:以患者进入PACU开始,达到出室标准^[8]后送出,该段时间为PACU停留时间。④ 拔管5 min后的Steward苏醒评分、Prince-Henry疼痛评分、躁动评分(RS)。⑤ 不良反应:术后恶心呕吐、呼吸抑制、术中知晓情况等。

1.4 评价标准

① OAA/S:对呼名字反应迅速为5分,对正常声音呼名反应迟钝为4分,仅对大声或反复呼

名后有反应为 3 分,仅对轻推或轻拍有反应为 2 分,对轻推或轻拍无反应为 1 分,对捏挤耳垂无反应为 0 分。② Steward 苏醒评分:包括清醒程度(完全清醒为 2 分,对刺激有反应为 1 分,对刺激无反应为 0 分)、呼吸道通畅程度(可按医师吩咐咳嗽为 2 分,可自主维持呼吸道通畅为 1 分,呼吸道需予以支持为 0 分)、肢体活动程度(肢体能做有意识的活动为 2 分,肢体无意识活动为 1 分,肢体无活动为 0 分)。③ Prince-Henry 疼痛评分:咳嗽时无疼痛,为 0 分;咳嗽时有疼痛,为 1 分;深呼吸时即有疼痛发生,安静时无疼痛,为 2 分;静息状态下即有疼痛,但较轻,可忍受,为 3 分;静息状态下即有剧烈疼痛,难以忍受,为 4 分。④ 拔管标准^[6]: BIS > 70,患者呼之睁眼,自主呼吸和吞咽反射均恢复,呼吸频率 > 12 次/min 或 PETCO₂ < 45 mmHg,潮气量 > 5 mL/kg,吸空气时 SpO₂ > 90% 并维持稳定。⑤ 呼吸抑制^[7]:潮气量(V_T) ≤ 5 mL/kg 和/或呼吸频率 ≤ 8 次/min 和/或 SpO₂ ≤ 94% 和/或 PETCO₂ ≥ 50 mmHg 和/或呼吸暂停 ≥ 15 s。⑥ 出室标准^[8]:患者自动或

在指令下活动四肢与抬头;能做深呼吸和有效咳嗽,呼吸频率和幅度正常;血压和脉搏稳定,血压比麻醉前低但不超过 20 mmHg;神志处于觉醒和警觉状态,能辨认时间、地点和人物;肢体末梢颜色红润。⑦ RS^[9]:参照麻醉苏醒期躁动评分标准。0 分,基本无躁动;1 分,轻度躁动,可听从医护人员的指令;2 分,中度躁动,需医护人员控制;3 分,重度躁动,非常不合作,有危险性举动,需多名医护人员控制。本研究将 RS ≥ 2 分定义为躁动发生。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 17.0 进行数据的统计分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用单因素方差分析,组内比较采用 *t* 检验,计数资料[n(%)]的比较采用 χ^2 检验,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

3 组一般资料比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05),见表 1。

表 1 3 组患者一般情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	男性	女性	年龄/岁	身高/cm	体质量/kg	手术时间/min	麻醉时间/min
N 组	30	15	15	70.2 ± 6.1	165.5 ± 8.6	62.3 ± 9.1	55.8 ± 15.2	61.3 ± 16.5
S 组	30	16	14	69.8 ± 5.5	166.2 ± 10.3	63.5 ± 8.6	58.2 ± 14.5	60.8 ± 17.2
D 组	30	15	15	70.3 ± 5.8	164.7 ± 8.9	60.9 ± 9.2	56.9 ± 13.8	59.9 ± 13.7

2.2 苏醒时间、Steward 苏醒评分、Prince-Henry 疼痛评分及 PACU 停留时间

3 组中, S 组苏醒时间最长、Steward 苏醒评分最低,与 N 组、D 组相比,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。N 组的 Prince-Henry 疼痛评分显著高于 S 组、D 组, PACU 停留时间显著长于 S 组、

D 组,差异均有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

2.3 躁动发生情况

3 组患者均有不同程度的躁动发生, N 组的躁动发生率显著高于 S 组、D 组,差异有统计学意义(*P* < 0.05); S 组、D 组的躁动发生率比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。见表 3。

表 2 3 组苏醒时间、Steward 苏醒评分、Prince-Henry 疼痛评分及 PACU 停留时间比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	苏醒时间/min	Steward 苏醒评分/分	Prince-Henry 疼痛评分/分	PACU 停留时间/min
N 组	30	9.3 ± 2.2	5.1 ± 0.8	1.7 ± 1.2	25.6 ± 4.4
S 组	30	12.9 ± 3.3*	4.0 ± 0.6*	0.4 ± 0.6*	18.9 ± 4.1*
D 组	30	8.9 ± 3.4#	5.4 ± 0.8#	0.5 ± 0.3*	20.1 ± 4.2*

与 N 组比较, **P* < 0.05; 与 S 组比较, #*P* < 0.05。

2.4 3 组患者不良反应情况

3 组均有患者术毕出现恶心、呕吐及呼吸抑制, 3 组间恶心、呕吐发生率差异无统计学意义(*P* > 0.05), S 组呼吸抑制发生率显著高于 N 组、D 组,差异有统计学意义(*P* < 0.05), 见表 4。

N 组有 2 例患者使用纳洛酮(2 人次,总剂量 80 μg), S 组有 5 例患者使用纳洛酮(6 人次,总剂量 210 μg), D 组有 1 例患者使用纳洛酮(1 人次,总剂量 40 μg), S 组纳洛酮使用率显著高于 N 组、D 组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。

表3 3组患者躁动发生情况比较[n(%)]

组别	n	躁动评分				躁动
		0分	1分	2分	3分	
N组	30	6(20.0)	8(26.7)	8(26.7)	8(26.7)	16(53.3)
S组	30	12(40.0)	8(26.7)	6(20.0)	4(13.3)	10(33.3)*
D组	30	13(43.3)	8(26.7)	5(16.7)	4(13.3)	9(30.0)*

与N组比较, * $P < 0.05$ 。

表4 3组患者不良反应情况[n(%)]

组别	n	恶心、呕吐	呼吸抑制
N组	30	2(6.7)	2(6.7)*
S组	30	2(6.7)	5(16.7)
D组	30	3(10.0)	1(3.3)*

与S组比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨论

全身麻醉术后躁动的发生机制复杂,目前仍未能完全阐明,但较为公认的原因是镇痛不足^[1]。较多研究^[10-12]认为,不论是全凭静脉麻醉还是静吸复合麻醉,全麻术后躁动的发生不可避免。沈一维等^[13]研究表明,患者ASA分级越高,术后躁动发生率越高,ASA分级亦是术后躁动发生的危险因素,可能因为ASA分级高的患者往往合并基础疾病多,在麻醉与手术过程中循环更易出现波动;同时,ASA分级高的患者麻醉用药相对给予量不足,但绝对需求量确应增加,故而导致麻醉深度可能较浅,致躁动发生率相对较高,该情况恰巧符合老年患者的麻醉用药状况。

Oliver C Radke等^[14]推荐,全凭静脉(TCI)麻醉中给予舒芬太尼0.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 诱导,术中追加0.3 $\mu\text{g}/\text{kg}$,可获得较好的麻醉效果及较轻的术毕疼痛。本研究中诱导注入舒芬太尼0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$,切皮前追加0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$,该剂量目前被较多学者支持并使用。随着手术的进展、完成,术毕前15 min(停气腹时刻)给予加强镇痛,S组、D组的Prince-Henry疼痛评分均较低,而N组疼痛评分显著较高($P < 0.05$),故N组不能进一步加强镇痛,亦导致其躁动发生率最高(达53.3%),与另2组相比差异显著($P < 0.05$),这也证明了患者术后躁动的最重要的引发因素是疼痛。

3组患者中,虽然S组的Prince-Henry疼痛评分较低,但S组患者的苏醒时间最长,为(12.9 \pm 3.3) min,且Steward苏醒评分较低,为(4.0 \pm 0.6)分,与N组、D组比较差异显著($P < 0.05$),该现象可能是由于老年患者对麻醉剂(尤其是阿片类药物)的敏感性增强所致^[15]。Misal U S

等^[16]亦认为,全麻术后苏醒延迟原因很多,如神经系统功能低下、术中脑氧含量低等,但往往与麻醉用药有关,故术毕前为了加强镇痛而一味增加阿片类药物是不太合理的。N组阿片类药物虽未过量,但PACU停留时间(25.6 \pm 4.4) min较长,是由于躁动患者数量较多,尤其是危险躁动者在苏醒室接受积极处理,予以小剂量右美托咪定微泵^[17-20],故PACU停留时间有所延长。

D组患者术毕前追加5 mg地佐辛,获得了较低的Prince-Henry疼痛评分、较高的Steward苏醒评分及较少的呼吸抑制。地佐辛是一种强效阿片类镇痛药,经典理论认为地佐辛主要作用于 μ 受体和 κ 受体,对 μ 受体兼有激动、拮抗的双重作用,对 κ 受体有激动作用,对 δ 受体也有激动作用,可产生镇痛、镇静和轻度呼吸抑制作用。地佐辛的镇痛强度、起效时间和作用持续时间与吗啡相当,镇痛作用强,与传统阿片类药物相比,不良反应发生率较低,且无成瘾性,适合用于术后镇痛^[21-22]。

本研究中,3组患者术毕无1例术中知晓发生,但恶心、呕吐及呼吸抑制情况均有出现。S组患者呼吸抑制的发生例数最多,而呼吸抑制为阿片类药物较严重的副反应之一,经及时给予小剂量纳洛酮处理并辅助呼吸后,未有不良结果发生。

综上所述,在老年患者丙泊酚靶控全麻术毕前给予不同种类的相关药物加强镇痛,可降低术后躁动的发生率,但舒芬太尼(0.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$)易造成苏醒时间延长、术毕呼吸抑制,延长PACU停留时间,增加纳洛酮的使用,而采用地佐辛5 mg术毕前加强镇痛,躁动发生率较低,苏醒评分较高,且苏醒时间、PACU停留时间不延长,术毕不良反应较少。

参考文献

- [1] 尤培军,杨拔贤,马瑞云,等.靶控输注不同浓度芬太尼对全麻下腹部手术病人应激反应的影响[J].中华麻醉学杂志,2005,25(2):98-101.
- [2] Li X Z, Zhang Y H, Zhou M J, et al. The effect of small dose sufentanil on emergence agitation in preschool children following sevoflurane anesthesia for elective repair of unilateral inguinal hernia[J]. Saudi Med J, 2013, 34(1): 40-45.
- [3] Lee M G, Chang Y J, Park J M, et al. The clinical effective dose of alfentanil for suppressing cough during emergence from desflurane anesthesia[J]. Korean J Anesthesiol, 2011, 61(4): 292-296.
- [4] 于布为,彭章龙,赵永泉.高龄病人异丙酚分布TCI时效

- 应室浓度及 BIS 的变化[J]. 中华麻醉学杂志, 2002, 22(12): 711-714.
- [5] 王萌, 许幸, 吴新民. 脑电双频谱指数反馈调控异丙酚靶控输注静脉麻醉[J]. 中华麻醉学杂志, 2002, 22(6): 339-343.
- [6] 李仁虎. 喉罩与气管插管对腹腔镜胆囊切除术患者术后躁动的影响[J]. 国际麻醉与复苏杂志, 2011, 32(2): 174-176.
- [7] 赵伟成, 李晓芸, 王汉兵, 等. 不同剂量舒芬太尼对腹腔镜胆囊切除术后苏醒质量的影响[J]. 国际麻醉与复苏杂志, 2012, 33(3): 178-181.
- [8] 周汉鲲, 姜春浩. 帕瑞昔布钠用于烧伤患者镇痛效果的临床研究[J]. 临床麻醉学杂志, 2011, 27(12): 1208-1209.
- [9] 张茂银, 刘苏, 刘功俭. 不同麻醉方法老年手术患者苏醒期躁动比较[J]. 徐州医学院学报, 2014, 34(8): 500-502.
- [10] 宛泉龙, 鲍杨, 张丽峰, 等. 腹腔镜手术患者苏醒期躁动的危险因素[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(3): 254-255.
- [11] 李仁虎, 李元海, 徐露, 等. 1200 例全麻患者术后躁动原因分析及防治[J]. 安徽医药, 2011, 15(2): 186-188.
- [12] 黄瑞云, 宣庆, 陈海明. 全麻术后躁动原因分析与处理方法探讨[J]. 广西医学, 2010, 32(7): 825-827.
- [13] 沈一维, 魏珂, 闵苏, 等. 全麻病人麻醉恢复期躁动的危险因素[J]. 中华麻醉学杂志, 2012, 32(11): 1317-1319.
- [14] Radke O C, Sippel D, Radke K, et al. Comparison of two clinical protocols for total intravenous anesthesia (TIVA) for breast surgery using propofol combined with either sufentanil or alfentanil[J]. Anesth Pain Med, 2014, 4(4): e19278-e19288.
- [15] Joomye S, Yan D L, Wang H Y, et al. Consumption of Cisatracurium in different age groups, using a closed loop computer controlled system[J]. BMC Anesthesiol, 2014, 14: 29-37.
- [16] Misal U S, Joshi S A, Shaikh M M. Delayed recovery from anesthesia: A postgraduate educational review[J]. Anesth Essays Res, 2016, 10(2): 164-172.
- [17] Liang P, Zhou C, Ni J, et al. Single-dose sufentanil or fentanyl reduces agitation after sevoflurane anesthesia in children undergoing ophthalmology surgery[J]. Pak J Med Sci, 2014, 30(5): 1059-1063.
- [18] 徐建国, 罗爱伦, 吴新民, 等. 地佐辛术后镇痛专家建议[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(9): 921-922.
- [19] 叶梅芳, 陈康卫, 陈增银, 等. 右美托咪定对老年患者全身麻醉镇痛效果及术后认知功能的影响[J]. 中国基层医药, 2015, 22(23): 3555-3557.
- [20] 朱俊峰, 冯兆明. 超声引导下神经阻滞复合喉罩全身麻醉对老年髋关节置换手术麻醉和术后镇痛效应的影响[J]. 中华生物医学工程杂志, 2015, 21(6): 524-527.
- [21] 刘德功. 右美托咪定用于老年患者腰椎术全麻镇痛的疗效及对术后认知功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(15): 4291-4292.
- [22] 王燕, 刘晓华, 李海英. 全麻联合硬膜外麻醉及硬膜外自控镇痛降低老年患者术后认知功能障碍的发生率[J]. 中南大学学报: 医学版, 2016, 41(8): 846-851.

(上接第 47 面)

- [13] Verschoor C P, Lelic A, Parsons R, et al. Serum C-Reactive Protein and Congestive Heart Failure as Significant Predictors of Herpes Zoster Vaccine Response in Elderly Nursing Home Residents[J]. J Infect Dis, 2017, 216(2): 191-197.
- [14] 徐洁, 骆小梅, 胡强. 瑞舒伐他汀治疗对慢性心力衰竭患者心功能、炎症因子及基质金属蛋白酶的影响[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(10): 961-963, 967.
- [15] 张凯, 许卫攀, 金道群, 等. IL-23 对大鼠心肌缺血再灌注损伤中心肌炎症反应及氧化应激的影响[J]. 海南医学院学报, 2017, 23(19): 2601-2604.
- [16] 王志贵. 血清 IL-23 联合血浆脑钠肽检测对判断慢性心力衰竭患者预后的影响[J]. 河北医学, 2014, 20(10): 1601-1604.
- [17] 杨艳玲. NT-proBNP、Hcy 检测对冠心病心力衰竭的临床评估作用[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2015, 13(9): 1101-1102.
- [18] 王书英. 血清 H-FABP、ACTA、ADT、BNP 及血管紧张素与心力衰竭的关系[J]. 海南医学院学报, 2015, 21(7): 908-910.
- [19] 夏训和, 阮丹燕, 程运涛. 血清 Syndecan-4、PTX-3 及 BNP 诊断慢性心力衰竭的价值[J]. 安徽医学, 2017, 38(10): 1343-1345.
- [20] Schmieder R E, Wagner F, Mayr M, et al. The effect of sacubitril/valsartan compared to olmesartan on cardiovascular remodelling in subjects with essential hypertension: the results of a randomized, double-blind, active-controlled study[J]. Eur Heart J, 2017, 38(44): 3308-3317.
- [21] Miura M, Sakata Y, Miyata S, et al. Influence of Left Ventricular Ejection Fraction on the Effects of Supplemental Use of Angiotensin Receptor Blocker Olmesartan in Hypertensive Patients With Heart Failure[J]. Circ J, 2016, 80(10): 2155-2164.