

- cinoma [J]. J Hepatol, 2018, 69(1): 182–236
- 8 Cui J, Gong Z, Shen HM. The role of autophagy in liver cancer: molecular mechanisms and potential therapeutic targets [J]. Biochim Biophys Acta, 2013, 1836(1): 15–26
- 9 Takamura A, Komatsu M, Hara T, *et al.* Autophagy – deficient mice develop multiple liver tumors [J]. Genes Dev, 2011, 25(8): 795–800
- 10 Yang J, Pi C, Wang G. Inhibition of PI₃K/Akt/mTOR pathway by apigenin induces apoptosis and autophagy in hepatocellular carcinoma cells [J]. Biomed Pharmacother, 2018, 103: 699–707
- 11 Zhu JF, Huang W, Yi HM, *et al.* Annexin A1 – suppressed autophagy promotes nasopharyngeal carcinoma cell invasion and metastasis by PI3K/AKT signaling activation [J]. Cell Death Dis, 2018, 9(12): 1154
- 12 Xie K, Liang C, Li Q, *et al.* Role of ATG10 expression quantitative trait loci in non – small cell lung cancer survival [J]. Int J Cancer, 2016, 139(7): 1564–1573
- 13 Huo Y, Cai H, Teplova I, *et al.* Autophagy opposes p53 – mediated tumor barrier to facilitate tumorigenesis in a model of PALB2 – associated hereditary breast cancer [J]. Cancer Discov, 2013, 3(8): 894–907
- 14 Tu L, Liu Z, He X, *et al.* Over – expression of eukaryotic translation initiation factor 4 gamma 1 correlates with tumor progression and poor prognosis in nasopharyngeal carcinoma [J]. Mol Cancer, 2010, 9: 78
- 15 Yadav RK, Chauhan AS, Zhuang L, *et al.* FoxO transcription factors in cancer metabolism [J]. Semin Cancer Biol, 2018, 50: 65–76
- 16 Dong T, Zhang Y, Chen Y, *et al.* FOXO1 inhibits the invasion and metastasis of hepatocellular carcinoma by reversing ZEB2 – induced epithelial – mesenchymal transition [J]. Oncotarget, 2017, 8(1): 1703–1713
- 17 Renner O, Blanco – Aparicio C, Grassow M, *et al.* Activation of phosphatidylinositol 3 – kinase by membrane localization of p110alpha predisposes mammary glands to neoplastic transformation [J]. Cancer Res, 2008, 68(23): 9643–9653
- 18 Lian J, Zou Y, Huang L, *et al.* Hepatitis B virus upregulates cellular inhibitor of apoptosis protein 2 expression via the PI₃K/AKT/NF – kappaB signaling pathway in liver cancer [J]. Oncol Lett, 2020, 19(3): 2043–2052
- 19 Sun R, Zhai R, Ma C, *et al.* Combination of aloe and metformin enhances the antitumor effect by inhibiting the growth and invasion and inducing apoptosis and autophagy in hepatocellular carcinoma through PI₃K/AKT/mTOR pathway [J]. Cancer Med, 2020, 9(3): 1141–1151
- 20 D’arcy MS. Cell death: a review of the major forms of apoptosis, necrosis and autophagy [J]. Cell Biol Int, 2019, 43(6): 582–592
- (收稿日期: 2020–06–27)
- (修回日期: 2020–08–15)

超声引导下低位前锯肌平面阻滞用于机器人辅助肾切除术镇痛效果的研究

廖家涛 黎笔熙 宋晓阳 徐孟达

摘 要 **目的** 研究超声引导下低位前锯肌平面阻滞(subserratus plane block, SSPB)用于达芬奇机器人辅助腹腔镜下肾切除手术(RALRN)中镇痛效果。**方法** 选择2019年7月~2020年7月择期行达芬奇机器人辅助腹腔镜下肾切除手术的患者60例,随机分为单纯全身麻醉组(G组, $n=30$)和全身麻醉联合低位前锯肌平面阻滞组(S组, $n=30$),G组常规行全身麻醉,S组在麻醉诱导前行T₈~T₉前锯肌平面阻滞,麻醉完成后均行达芬奇机器人辅助腹腔镜下肾切除手术。记录两组开始切口放置Trocar前(T₀)和放置Trocar完成后(T₁)的平均动脉压(MAP)及心率(HR);记录两组患者术中丙泊酚、瑞芬太尼用量;观察两组术后1、6、12、24、48h静息时疼痛视觉模拟评分(VAS)及镇痛泵有效按压次数。**结果** T₁时S组MAP较G组低,HR较G组更慢($P<0.05$),S组术中丙泊酚及舒芬太尼用量少于G组($P<0.05$),术后1、6、12、24h静息时VAS疼痛评分低于G组($P<0.05$),术后镇痛泵有效按压次数低于G组($P<0.05$)。**结论** 超声引导下低位前锯肌平面阻滞在达芬奇机器人辅助腹腔镜下肾切除手术中可提供安全有效的镇痛。

关键词 超声引导 前锯肌阻滞 达芬奇机器人 肾切除术 镇痛

中图分类号 R614

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.01.030

Observation on the Analgesic Effect of Ultrasonic Guidance Subserratus Plane Block in Robot – assisted Laparoscopic Radical Nephrectomy.

作者单位:430070 武汉,中国人民解放军中部战区总医院

通讯作者:徐孟达,电子信箱:xmdhncs@sina.com

Liao Jiatao, Li Bixi, Song Xiaoyang, et al. Department of Anesthesiology, General Hospital of the Central Theater of the Chinese People's Liberation Army, Hubei 430070, China

Abstract Objective To evaluate the analgesic effect of ultrasonic guidance subscapular plane block combined with general anesthesia for robot-assisted laparoscopic radical nephrectomy. **Methods** Sixty patients who underwent robot-assisted laparoscopic radical nephrectomy at general hospital of central theater command from July 2019 to July 2020 were enrolled. Patients were divided into group S (SSPB combined with general anesthesia) and group G (general anesthesia) randomly, $n = 30$ for each group. Patients in group G received general anesthesia without regional nerve block, while patients in group S received general anesthesia combined with ultrasonic guidance subscapular plane block. Mean arterial pressure and heart rate were recorded throughout the Trocar placement. The consumption of propofol and remifentanyl during peri-operation were documented. The visual simulation score for pain and the times of effective compressions of PCA was recorded 1h, 6h, 12h, 24h, 48h postoperative. **Results** Hemodynamics were more stable in group S than group G during Trocar placement ($P < 0.05$). Consumption of propofol and remifentanyl were lower in group S ($P < 0.05$). Patients in group G needed more effective compressions of PCA and showed higher VAS score than group S ($P < 0.05$). **Conclusion** Ultrasonic guidance subscapular plane block could provide safe and effective analgesic in robot-assisted laparoscopic radical nephrectomy.

Key words Ultrasonic guidance; Subscapular plane block; Robot-assisted surgery; Nephrectomy; Analgesic

随着外科技术的不断发展,达芬奇机器人辅助腹腔镜手术为手术医生提供了新的思路,为患者更大程度减少创伤,同时也给麻醉医生提出了更高的要求。机器人辅助下肾切除术局部创伤更小、恢复更快,但手术部位剧烈疼痛会引起强烈的应激反应,并促进炎症介质的释放,影响患者恢复的时间和质量。超声引导下低位前锯肌阻滞作为一种新型的区域阻滞技术,由 Blanco 等^[1]提出并不断改进,从解剖学分析可提供有效的肾区手术的围术期镇痛。本研究旨在观察超声引导下低位前锯肌平面阻滞在达芬奇机器人辅助腹腔镜下肾切除手术镇痛效果。

资料与方法

1. 一般资料:本研究经中部战区总医院医学伦理学委员会批准,患者签署知情同意书。选取 2019 年 7 月~2020 年 7 月在中国人民解放军中部战区总医院择期行达芬奇机器人辅助腹腔镜下肾切除术的患者 60 例,所有手术由同一组外科医生完成。纳入标准:①年龄 20~65 岁;②BMI 18~28 kg/m²;③美国麻醉医师协会 (ASA) 分级 I 或 II 级;④无麻醉药物过敏史;⑤无外周神经系统疾病。排除标准:①严重心脑血管疾病;②既往任何麻醉药物过敏史;③严重凝血功能障碍;④ASA 分级 III 级或以上;⑤交流障碍的患者。

2. 分组与处理:采用数字表法随机将所有患者分入单纯全身麻醉组 (G 组) 和全身麻醉联合低位前锯肌平面阻滞组 (S 组)。G 组常规行全身麻醉, S 组在麻醉诱导前行患侧低位前锯肌平面阻滞。患者取侧卧位,患侧向上。常规消毒铺巾后使用便携式超声 (M-Turbo, 美国 SonoSite 超声系统) 高频线阵探头

(5~10MHz), 探头放置于 T₈~T₉ 水平,腋后线后方,肩胛下角下方,探头方向同肋骨走行,在超声图像上逐层为背阔肌、前锯肌、肋间肌、胸膜及肺,穿刺针朝向尾侧,当针尖到达前锯肌和肋间肌之间时,回抽无血后,采用“水分离”技术确认针尖位置,注药无异味后,缓慢注入 0.5% 罗哌卡因注射液 30ml,注射完成后由外向内轻柔按压注药部位加快扩散。阻滞完成后每 5min 用酒精棉签测试阻滞区域,超声引导低位前锯肌阻滞均由同一高年资麻醉医生完成。

3. 麻醉方法:两组患者均未使用术前药,核对信息无误后入预麻室,常规鼻导管吸氧 2L/min、开放上肢静脉通道,并行桡动脉穿刺置管,监测平均动脉血压 (MAP)、心电图 (ECG)、指脉氧饱和度 (SpO₂)、心率 (HR) 和脑电双频指数 (BIS) 等,以 5ml/(kg·h) 的速度输注乳酸林格液。S 组行患侧低位前锯肌平面阻滞,两组患者由不明分组的麻醉医生常规诱导,咪达唑仑 0.05mg/kg、舒芬太尼 0.5μg/kg、依托咪酯 0.3mg/kg 和顺式阿曲库铵 0.2mg/kg,约 3~5min 后行气管插管,麻醉完成后入手术间,呼吸机参数设定:V_T: 6~8ml/kg、RR: 12~16 次/分、维持 P_{ET} CO₂ 在 35~50mmHg、氧流量 2L/min。麻醉维持:静脉泵注丙泊酚 4~10mg/(kg·h)、瑞芬太尼 0.2~0.4μg/(kg·min)、顺式阿曲库铵 5mg/h 维持肌肉松弛, BIS 值控制在 40~60,手术结束前给予舒芬太尼 5μg、托烷司琼 6mg,术毕均采用术后镇痛 (patient controlled analgesia, PCA), PCA 配方:舒芬太尼 2μg/kg、托烷司琼 10mg 加 0.9% NaCl 注射液配制 100ml,背景剂量 2ml/h, PCA 单次量 1 毫升/次,锁定时间 15min。

4. 观察指标:记录两组手术开始切皮放置 Trocar

前(T_0)和所有 Trocar 放置完成后(T_1)的平均动脉压(MAP)及心率(HR),患者全身麻醉后取全侧卧位,分别于患侧腹直肌旁脐上 2cm、脐下 7cm、肋缘下穿刺并置入 Trocar,分别连接摄像头、机器人 1 号臂、2 号臂,并在平脐偏患侧穿刺置入 Trocar 作为辅助孔;并记录两组患者术中丙泊酚、瑞芬太尼用量;由不知情的麻醉护士观察两组术后 1、6、12、24、48h 静息时 VAS(评分为 0~10 分,分数与疼痛程度呈正比)及 PCA 有效按压次数和不良反应及并发症。

5. 统计学方法:采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行处理分析,符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较对于方差齐的数据采用独立样本 t 检验,方差不齐的数据采用 t' 检验,组内比较采用重复测量方差分析;不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(Q1, Q3)$]表示,组内比较采用重复测量方差分析,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以频数表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般资料比较:两组患者在年龄、性别、BMI、ASA 分级及手术时间方面比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,表 1)。

表 1 两组患者一般资料比较 [$n, \bar{x} \pm s$]

项目	G 组 ($n=30$)	S 组 ($n=30$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	51.03 ± 10.64	49.87 ± 13.23	0.376	0.708
性别(男性/女性)	19/11	17/13	0.278	0.598
BMI (kg/m ²)	24.69 ± 0.70	24.10 ± 0.73	0.673	0.503
ASA 分级(I/II)	3/27	4/26	0.000	1.000
手术时间(h)	2.60 ± 0.76	2.44 ± 0.75	0.855	0.396

2. 两组患者放置 Trocar 时的血流动力学比较: T_0 时两组患者平均动脉压比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),S 组和 G 组患者 T_1 时刻血压较 T_0 时刻均升高($P < 0.05$),但 T_1 时刻 S 组平均动脉压较 G 组低($P < 0.05$); T_0 时刻两组患者心率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),两组患者 T_1 时刻心率较 T_0 时刻升高($P < 0.05$),但 T_1 时刻 S 组心率较 G 组低($P < 0.05$,表 2)。

3. 两组患者术中丙泊酚和瑞芬太尼用量比较:S 组患者术中丙泊酚和瑞芬太尼的用量较 G 组降低($P < 0.05$,表 3)。

4. 两组患者术后不同时间点的 VAS 比较:与 G 组比较,S 组术后 1、6、12、24h 的 VAS 更低($P < 0.05$),而术后 48h 两组 VAS 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$,表 4)。

表 2 两组患者平均动脉压、心率的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	平均动脉压(mmHg)		心率(次/分)	
		T_0	T_1	T_0	T_1
G 组	30	85.87 ± 6.68	98.73 ± 6.07 [#]	74.93 ± 11.75	87.10 ± 10.22 [#]
S 组	30	86.77 ± 7.41	91.40 ± 7.78 ^{*#}	74.13 ± 13.18	75.00 ± 13.45 ^{*#}
t	-	0.494	4.002	0.000	3.866
P	-	0.623	0.000	1.000	0.000

与 G 组比较,* $P < 0.05$;与 T_0 比较,[#] $P < 0.05$

表 3 两组患者术中丙泊酚和瑞芬太尼用量的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	丙泊酚(mg)	瑞芬太尼(mg)
G 组	30	886.53 ± 239.28	2.61 ± 0.76
S 组	30	697.23 ± 188.51 [*]	1.90 ± 0.55 [*]
t	-	3.404	4.171
P	-	0.001	0.000

与 G 组比较,* $P < 0.05$

5. 两组患者术后不同时间点的 PCA 有效按压次数比较:与 G 组比较,S 组患者术后 1、6、12、24、48h 的 PCA 有效按压次数更少($P < 0.05$,表 5)。

表 5 两组患者不同时间点 PCA 有效按压次数比较 [$M(Q1, Q3)$]

组别	1h	6h	12h	24h	48h
G 组	2(1,2)	3(2,3)	4(3,5)	14(12,15)	21(18.75,23.00)
S 组	1(0,1.25) [*]	1.5(1,2) [*]	3(2,4) [*]	5(3,6) [*]	13(11,15) [*]
Z	3.191	3.833	2.958	6.682	6.496
P	0.001	0.000	0.003	0.000	0.000

与 G 组比较,* $P < 0.05$

表 4 两组患者不同时间点 VAS 比较 [$M(Q1, Q3)$]

组别	1h	6h	12h	24h	48h
G 组	3.5(2.00,4.25)	4(3,5)	4(3,5)	4(3,4)	2(2,3)
S 组	2(0.75,3.00) [*]	2(2,3) [*]	2(2,3) [*]	3(2,4) [*]	2(1,2)
Z	3.975	4.522	4.468	3.114	0.799
P	0.000	0.000	0.000	0.002	0.424

与 G 组比较,* $P < 0.05$

讨 论

我国肾肿瘤发生率位居泌尿系统肿瘤的第2位,仅次于膀胱肿瘤,根治性肾切除有利于延长肾肿瘤患者的生存期^[2,3]。达芬奇机器人辅助下肾切除术具有手术时间短、创伤小以及术后恢复更快等优势^[4]。因此研究达芬奇手术背景下的麻醉与镇痛管理具有一定的临床意义。本研究初步探索了前锯肌神经阻滞在达芬奇机器人辅助肾切除术中的应用,研究证明术前单次前锯肌神经阻滞可减少由手术刺激引起的术中血流动力学波动并改善肾切除术后的镇痛效果。

肾脏手术的疼痛刺激主要来源于 T₈ ~ T₁₂ 脊神经皮支,达芬奇机器人辅助肾切除术的体表切口相对固定,对于肾脏手术的镇痛方式主要包括静脉使用阿片类药物、硬膜外镇痛以及区域神经阻滞,其中静脉使用阿片类药物易引起术后循环、呼吸系统抑制^[5];硬膜外镇痛效果确切但存在并发症较多、难以护理等缺点,且在接受抗凝治疗的患者中应用受限^[6,7];区域神经阻滞在外科手术中的应用得到了广泛的研究,相较于椎旁、腰方肌、竖脊肌神经阻滞等,超声引导的前锯肌神经阻滞操作相对简单,结构更加易于辨认,并且避免了局部麻醉药物误入硬膜外间隙引起广泛硬膜外阻滞的风险,前期研究证实超声引导下的前锯肌阻滞可以安全的应用于乳腺手术的术中和术后镇痛^[8]。胸外科手术中应用前锯肌神经阻滞可以减少术中及术后的阿片类药物用量^[9]。有研究初步探索了低位前锯肌神经阻滞在腹腔镜肾脏手术中的作用^[10]。

本研究中接受前锯肌神经阻滞的患者,开腹时刻血压、心率波动更小,并且术中使用的全身麻醉药物较未接受前锯肌神经阻滞的患者更少,其可能的原因是超声引导的前锯肌神经阻滞直接阻断的痛觉传入,尸体研究证实低位前锯肌阻滞中药液可扩散至 T₇ ~ T₁₁,腹腔镜下肾切除术的切口疼痛传入主要由 T₁₀ ~ L₁₂ 节段皮支传入^[11,12]。因此低位前锯肌神经阻滞可能直接阻滞该节段皮支神经,缓解手术刺激所引起的疼痛与应激反应。

研究显示低位前锯肌阻滞改善术后镇痛的效果可持续超过 12h^[13]。本研究中 S 组患者术后同一时刻 VAS 更低,PCA 按压次数更少,这表明超声引导的前锯肌阻滞可显著改善达芬奇机器人辅助下肾切除术后镇痛效果,有利于患者术后早期恢复,其可能的机制是直接阻滞皮支痛觉传入,从而减少应激反应带

来的炎性介质的释放,有证据表明前锯肌神经阻滞可能减少手术中炎性因子的释放并缓解炎性相关的疼痛^[14]。另一方面,本研究中术前单次前锯肌神经阻滞仍然存在部分患者镇痛效果不佳的情况,分析原因可能因素包括局部麻醉药物的容量与扩散、局部麻醉药物种类、手术刺激强度等,后期的工作需要探索如何优化阻滞入路、局部麻醉药物种类和浓度以达到最佳的镇痛效果。

综上所述,术前行超声引导下前锯肌神经阻滞有利于改善达芬奇机器人辅助肾切除术中的血流动力学,减少手术中麻醉药物的使用,同时提高肾切除术后的镇痛作用,促进肾切除术后的早期恢复,相较于现有常规的镇痛方式具有一定的优势,为达芬奇机器人辅助下的泌尿外科手术麻醉管理与术后镇痛提供了新的临床思路。

参考文献

- Blanco R, Parras T, McDonnell JG, *et al.* Serratus plane block: a novel ultrasound - guided thoracic wall nerve block[J]. *Anaesthesia*, 2013, 68(11): 1107 - 1113
- Chen W, Zheng R, Baade PD, *et al.* Cancer statistics in China, 2015[J]. *CA: Cancer J Clinicians*, 2016, 66(2): 115 - 132
- Larcher A, Capitanio U, Terrone C, *et al.* Elective nephron sparing surgery decreases other cause mortality relative to radical nephrectomy only in specific subgroups of patients with renal cell carcinoma[J]. *J Urol*, 2016, 196(4): 1008 - 1013
- Wagenaar S, Nederhoeft JH, Hoksbergen A, *et al.* Minimally invasive, laparoscopic, and robotic - assisted techniques versus open techniques for kidney transplant recipients: a systematic review[J]. *Euro Urol*, 2017, 72(2): 205 - 217
- Huang MM, Su ZT, Becker R, *et al.* Complications after open and robotic - assisted radical prostatectomy and association with post - operative opioid use: an analysis of Data from the Preventer Trial[J]. *BJU International*, 2020. doi: 10.1111/bju.15172
- Kang XH, Bao FP, Xiong XX, *et al.* Major complications of epidural anesthesia: a prospective study of 5083 cases at a single hospital[J]. *Acta Anaesthesiol Scandinav*, 2014, 58(7): 858 - 866
- Wong GK, Arab AA, Chew SC, *et al.* Major complications related to epidural analgesia in children: a 15 - year audit of 3, 152 epidurals[J]. *Canadian J Anaesthe*, 2013, 60(4): 355 - 363
- 姜美如, 刘刚刚, 孙巧霞, 等. 前锯肌阻滞在全身麻醉乳腺癌根治术中的应用[J]. *山东医药*, 2019, 59(3): 71 - 74
- 单玉兰, 周晓林, 朱小兰, 等. 超声引导下前锯肌阻滞与胸椎硬膜外阻滞治疗急性胸廓切开后疼痛的疗效比较[J]. *介入放射学杂志*, 2020, 29(5): 472 - 476
- 侯雪琦, 柴彬, 林文新, 等. 超声引导下菱形肌 - 肋间肌 - 低位前锯肌平面阻滞对腹腔镜肾切除术患者术后镇痛的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2020, 36(4): 322 - 325

(转第 36 页)

参考文献

- 1 Wang J, Foxman B, Mody L, *et al.* Network of microbial and antibiotic interactions drive colonization and infection with multidrug – resistant organisms[J]. *Proc Nat Acad Sci*, 2017, 114(39): 10467 – 10472
 - 2 Rochford C, Sridhar D, Woods N, *et al.* Global governance of antimicrobial resistance[J]. *Lancet*, 2018, 391(10134): 1976 – 1978
 - 3 2018 年全国细菌耐药监测报告[J]. *中国合理用药探索*, 2020, 17(1): 1 – 10
 - 4 Giraldi G, Montesano M, Napoli C, *et al.* Healthcare – associated infections due to multidrug – resistant organisms: a surveillance study on extra hospital stay and direct costs [J]. *Curr Pharm Biotechnol*, 2019, 20(8): 643 – 652
 - 5 孙建, 徐华, 张静, 等. 多药耐药菌医院感染对患者住院日和住院费用的影响 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2016, 26(18): 4277 – 4279
 - 6 黄勋, 邓子德, 倪语星, 等. 多重耐药菌医院感染预防与控制中国专家共识[J]. *中国感染控制杂志*, 2015, 1: 1 – 9
 - 7 Falagas ME, Tansarli GS, Karageorgopoulos DE, *et al.* Deaths attributable to carbapenem – resistant Enterobacteriaceae infections[J]. *Emerging infectious diseases*, 2014, 20(7): 1170 – 1175
 - 8 冯丽萍, 杨华, 杨旭, 等. ICU 病房 MDROs 新感染患者周围环境物体表面污染情况调查及清洁消毒建议[J]. *国际医药卫生导报*, 2019, 12: 1892 – 1897
 - 9 张俊, 张新玲, 向大伟, 等. 患者周围物品与医务人员携菌对 ICU 多药耐药菌医院感染的影响 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(8): 1901 – 1904
 - 10 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. *中华医学杂志*, 2001, 5: 61 – 67
 - 11 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于印发《多重耐药菌医院感染预防与控制技术指南(试行)》的通知[J]. *中华人民共和国卫生部公报*, 2011, 13(2): 59 – 61
 - 12 李娇, 商临萍, 郭红菊, 等. 综合 ICU 多重耐药菌医院感染的风险模型构建[J]. *中国感染控制杂志*, 2016, 15(10): 730 – 734
 - 13 González Del Castillo J, Julián – Jiménez A, Gamazo – Del Río JJ, *et al.* A multidrug – resistant microorganism infection risk prediction model: development and validation in an emergency medicine population[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2020, 39(2): 309 – 323
 - 14 杨晋如, 刘丹, 谈宜斌, 等. 重症医学科多重耐药菌感染风险因素的网状路径分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2020, 19(2): 148 – 154
 - 15 黄菊, 杨坚娥, 黄少君, 等. FMEA 风险评估法在 ICU 多重耐药菌医院感染防控中的应用[J]. *中国感染控制杂志*, 2019, 18(11): 1079 – 1083
 - 16 Djibré M, Fedun S, Le Guen P, *et al.* Universal versus targeted additional contact precautions for multidrug – resistant organism carriage for patients admitted to an intensive care unit[J]. *Am J Infect Control*, 2017, 45(7): 728 – 734
 - 17 Tacconelli E, Cataldo MA, Dancer SJ, *et al.* ESCMID guidelines for the management of the infection control measures to reduce transmission of multidrug – resistant Gram – negative bacteria in hospitalized patients [J]. *Clin Microbiol Infect*, 2014, 20(1): 1 – 55
 - 18 Marquet K, Liesenborgs A, Bergs J, *et al.* Incidence and outcome of inappropriate in – hospital empiric antibiotics for severe infection: a systematic review and Meta – analysis[J]. *Critical care*, 2015, 19(1): 63
 - 19 Tabah A, Koulenti D, Laupland K, *et al.* Characteristics and determinants of outcome of hospital – acquired bloodstream infections in intensive care units: the EUROBACT International Cohort Study[J]. *Intensive Care Med*, 2012, 38(12): 1930 – 1945
 - 20 Hashimoto K, Andriana BB, Matsuyoshi H, *et al.* Discrimination analysis of excitatory and inhibitory neurons using Raman spectroscopy [J]. *The Analyst*, 2018, 143(12): 2889 – 2894
 - 21 张雅明, 张文佳, 陈宏宇, 等. 判别分析法在华支睾吸虫病筛查中的应用[J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2020, 32(2): 200 – 202
 - 22 昂慧. 重症监护室多重耐药菌感染的现状调查和危险因素的 Logistic 回归分析[D]. 荆州: 长江大学, 2018
 - 23 曾维兰, 罗锋, 张丽琴, 等. 急诊重症监护病房多药耐药菌监测与感染危险因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2017, 27(20): 4672 – 4674, 4703
- (收稿日期: 2020 – 07 – 09)
(修回日期: 2020 – 07 – 27)
-
- (接第 144 页)
- 11 Elsharkawy H, Maniker R, Bolash R, *et al.* Rhomboid intercostal and subscapular plane block: a cadaveric and clinical evaluation[J]. *Regional Anesth Pain Med*, 2018, 43(7): 745 – 751
 - 12 刘香君, 赵林林, 刘超, 等. 超声引导下腰方肌阻滞联合全身麻醉用于腹腔镜肾脏手术镇痛的研究[J]. *医学研究杂志*, 2020, 49(7): 165 – 170
 - 13 Huang L, Zheng L, Wu B, *et al.* Effects of ropivacaine concentration on analgesia after ultrasound – guided serratus anterior plane block: a randomized double – blind trial[J]. *J Pain Res*, 2020, 13: 57 – 64
 - 14 陈德全, 梁华娜, 林晓妹. 超声引导下前锯肌阻滞对乳腺癌根治术患者术后急性疼痛和炎症反应的影响[J]. *临床医学*, 2018, 38(5): 68 – 70
- (收稿日期: 2020 – 09 – 02)
(修回日期: 2020 – 09 – 13)