●论　著

择期骨科手术患者全身麻醉术后麻醉苏醒时间的影响因素分析

屠佳惠　彭飘　吴荣　李海东　熊照东

【摘要】 **目的** 分析择期骨科手术患者全身麻醉术后麻醉苏醒时间的影响因素。 **方法** 回顾性收集2021年1月至2024年6月湖州师范大学附属第一医院行择期骨科手术的238例患者临床资料。分析患者一般资料、既往病史、美国麻醉医师协会(ASA)分级、麻醉方式、麻醉药用量及手术相关指标。采用单因素分析筛选变量后,基于最小化赤池信息准则(AIC)进行向后逐步回归的多因素线性回归分析,以探究麻醉苏醒时间的独立影响因素。 **结果** 年龄、糖尿病、心脏病、ASA分级Ⅲ级、芬太尼用量、出血量、总输液量、保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞的麻醉方式和手术历时是择期骨科手术患者全身麻醉术后麻醉苏醒时间的影响因素,其中年龄大、有糖尿病、ASA分级Ⅲ级、出血量大和保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞的麻醉方式是其独立影响因素。 **结论** 择期骨科手术患者全身麻醉术后麻醉苏醒时间受多种因素影响,针对上述独立影响因素进行干预,也有助于缩短麻醉苏醒时间并提高麻醉后监护室的床位周转率。

【关键词】 麻醉苏醒时间;影响因素;自主呼吸;全身麻醉;外周神经阻滞

Analysis of factors influencing recovery time after general anesthesia in patients undergoing elective orthopedic surgery

Tu Jiahui, Peng Piao, Wu Rong, Li Haidong, Xiong Zhaodong

First-author's address: Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Huzhou Normal University, Huzhou 313000, China

Corresponding author: Xiong Zhaodong, E-mail: xjxzd1978@163.com

【Abstract】 **Objective** To identify factors influencing recovery time from general anesthesia in patients undergoing elective orthopedic surgery. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 238 patients who underwent elective orthopedic surgery at the First Affiliated Hospital of Huzhou Normal University from January 2021 to June 2024. Patient demographics, past medical history, American Society of Anesthesiologists (ASA) classification, anesthesia method, anesthetic dosage, and surgical parameters were analyzed. Univariate analysis was performed to screen variables, and multivariate linear regression with backward stepwise selection based on the Akaike information criterion (AIC) was used to identify independent influencing factors for anesthesia recovery time. **Results** Age, diabetes mellitus, cardiac diseases, ASA grade Ⅲ, fentanyl dosage, intraoperative blood loss, total fluid infusion volume, anesthesia method (general anesthesia with preserved spontaneous breathing via laryngeal mask intubation combined with peripheral nerve block), and surgical duration were identified as influencing factors for anesthesia recovery time in patients undergoing elective orthopedic surgery. Among these, age, diabetes mellitus, ASA grade Ⅲ, intraoperative blood loss, and the aforementioned anesthesia method were independent influencing factors. **Conclusion** Anesthesia recovery time from general anesthesia in patients undergoing elective orthopedic surgery is influenced by multiple factors. Targeted interventions addressing the above independent influencing factors can help shorten the recovery time and improve bed turnover rates in the postanesthesia care unit.

【Key words】 Anesthesia recovery time; Influencing factor; Spontaneous breathing; General anesthesia; Peripheral nerve block

浙江医学杂志社官方网站网址：www.zjyxzzs.com

DOI:10.12056/j.issn.1006-2785.2026.48.16.2025-1406

基金项目:浙江省基础公益研究计划项目(LTGD23H090001);湖州市科学技术局公益性应用研究项目(2022GY13)

作者单位:313000　湖州师范大学附属第一医院麻醉科(屠佳惠、彭飘、熊照东),骨科(吴荣、李海东)

通信作者:熊照东,E-mail:xjxzd1978@163.com

人口老龄化加剧使骨关节炎、骨质疏松及骨折的发病率持续走高，推高了骨科手术及麻醉需求的增长。此类手术区域神经支配复杂且多样，单纯外周神经阻滞常镇痛不全；而下肢手术常用的椎管内麻醉虽对呼吸影响小，却存在穿刺失败及低血压风险。为践行舒适化医疗，喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞已成为常用方案，其目标是在保障安全的前提下实现优化镇痛与快速苏醒。在手术高转换率的环境下，麻醉苏醒时间延长会降低手术室周转率，增加医疗成本，影响患者满意度[1-2]。目前关于择期骨科手术患者全身麻醉术后麻醉苏醒时间的影响因素尚不明确[3-4]。此外，苏醒延迟虽属已知不良反应，但其相关的临床研究数据有限，且多数以病例报道为主，导致有意义的研究设计趋于复杂[3]。本研究结合患者临床病史与围手术期管理，深入分析择期骨科手术患者全身麻醉术后麻醉苏醒时间的影响因素，旨在为缩短麻醉苏醒时间、提高麻醉恢复室（postanesthesia care unit，PACU）的床位周转率、促进术后快速康复（enhanced recovery after surgery，ERAS）提供参考依据。

1 对象和方法

1.1 对象 回顾性分析2021年1月至2024年6月湖州师范大学附属第一医院行择期骨科手术的238例患者临床资料，男103例，女135例，年龄20~95（61±14）岁。纳入标准：（1）年龄≥18岁；（2）美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists，ASA）分级Ⅰ~Ⅲ级[5]；（3）择期行内固定物取出术、骨折内固定术、关节镜术或关节置换术等；（4）麻醉方式为不保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉或不保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞或保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞。排除标准：（1）住院期间行≥2次手术；（2）术前有明确的呼吸衰竭、肺部感染、心肌梗死、心力衰竭、肝肾功能衰竭等；（3）电子病历资料不完善的患者。本研究经本院医学科研与临床实验伦理委员会审查通过（批准文号：2024KYLL075-01）。

1.2 方法

1.2.1 数据收集 从“Do Care”麻醉系统及电子病历系统收集患者性别、年龄、体重指数、既往高血压、糖尿病、心脏病、肝病、肺部疾病、脑血管疾病、ASA分级、手术类型、麻醉方式、麻醉药用量、出血量、总输液量、手术历时、麻醉时长、PACU苏醒期间低氧血症的发生、高血压事件、低血压事件、麻醉苏醒时间、术后2 h疼痛数字评分、术后肺部并发症的发生、住院天数及住院费用等资料。低氧血症定义为脉搏血氧仪测得血氧饱和度（pulse oxygen saturation，SpO_2）<90%并持续10 s以上或氧合指数[动脉血氧分压（partial pressure of oxygen in arterial blood，arterial partial pressure of oxygen，PaO_2）/吸入氧浓度（fraction of inspired oxygen，FiO_2）]<300 mmHg（1 mmHg=0.133 kPa）[6]。高血压事件定义为患者血压高于基础血压的20%，并持续5 min以上。低血压事件定义为患者血压低于基础血压的20%，并持续5 min以上。术后肺部并发症定义为呼吸道感染、肺不张、气胸、支气管痉挛、肺炎、胸腔积液、呼吸衰竭[7]。

1.2.2 麻醉苏醒时间评估 所有患者术后均立即拔管后转运至PACU常规给予氧疗，直至达到PACU出室标准时送返回病房。PACU的出室标准为Aldrete评分>9分[8]。将麻醉苏醒时间定义为手术结束后拔管至出PACU的持续时间。

1.2.3 麻醉管理规范 麻醉操作均遵循本中心标准化流程。肌松拮抗方面，不保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉于手术结束时有指征地使用新斯的明（0.02~0.04 mg/kg）联合阿托品（0.01~0.02 mg/kg）进行肌松拮抗；保留自主呼吸患者因罗库溴铵用量极低或未使用，不予拮抗。所有患者均未使用右美托咪定等其他镇静镇痛辅助药物。

1.3 统计学处理 采用SPSS 25.0和R 4.2.2统计软件。正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，两组间比较采用两独立样本t检验，多组间比较采用单因素方差分析，两两比较采用Bonferroni校正；非正态分布的计量资料以$M(P_{25},P_{75})$表示，两组间比较采用Wilcoxon秩和检验，多组间比较采用Kruskal-Wallis H检验；计数资料组间比较采用χ^2检验或Fisher确切概率法；等级资料组间比较采用Kruskal-Wallis H检验。对与麻醉苏醒时间相关的因素进行单因素分析后，从单因素分析中选择最佳的变量组合纳入多因素线性回归分析麻醉苏醒时间的独立影响因素。选择过程基于最小化赤池信息准则（Akaike information criterion，AIC），AIC衡量模型的拟合优度和复杂性。向后逐步回归过程从包含所有潜在变量的模型开始，然后逐步移除变量，以找到最小化AIC值的最佳组合。采用方差膨胀因子和容差对自变量间的多重共线性进行检验，通常认为方差膨胀因子>10或容差<0.1表明存在严重共线性。使用Pearson相关系数评估变量之间的相关性，并生成热图以可视化正负相关。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共收集238例患者信息，其中麻醉方式为不保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉组（不保留组）78

浙江医学杂志官方网站独家出版 www.zjyxzz.com

例，不保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞组（不保留+外周神经阻滞组）82例，保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞组（保留+外周神经阻滞组）78例，3组患者一般资料比较见表1。

2.2　3组患者围手术期临床资料的比较　与不保留组和不保留+外周神经阻滞组相比，保留+外周神经阻滞组患者芬太尼和罗库溴铵用量更少，丙泊酚用量更多，PACU苏醒期间低氧血症和高血压事件的发生率更低，麻醉苏醒时间更短，术后2 h疼痛数字评分更低，术后肺部并发症的发生率更低，麻醉费用和总住院费用更低，差异均有统计学意义（均$P<0.05$），见表2。

2.3　麻醉苏醒时间的单因素和多因素线性回归分析　结果显示，年龄、糖尿病、心脏病、ASA分级Ⅲ级、芬太尼用量、出血量、总输液量、保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞的麻醉方式和手术历时是麻醉苏醒时间的影响因素。其中年龄大、有糖尿病、ASA分级Ⅲ级、出血量大及保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞的麻醉方式是麻醉苏醒时间的独立影响因素（均$P<0.05$），见表3。

2.4　多重共线性分析　结果显示，各自变量的容差均>0.1，方差膨胀因子均<10，提示不存在多重共线性，即回归模型的运算结果稳定可靠，见表4。使用Pearson相关系数评估变量之间的共线性，并生成热图以可视化正负相关，见图1。

表1　3组患者一般资料比较

指标	不保留组（n=78）	不保留+外周神经阻滞组（n=82）	保留+外周神经阻滞组（n=78）	$F/\chi^2/H$值	P值
年龄（岁）	64 ± 12	60 ± 16	59 ± 14	3.020	0.052
性别[n（%）]					
男	35（44.9）	35（42.7）	33（42.3）	0.122	0.941
女	43（55.1）	47（57.3）	45（57.7）		
体重指数（kg/m^2）	23.4（21.3，25.2）	24.3（21.9，27.5）	23.4（20.9，25.7）	6.224	0.051
高血压[n（%）]					
否	40（51.3）	53（64.6）	46（59.0）	2.949	0.229
是	38（48.7）	29（35.4）	32（41.0）		
糖尿病[n（%）]					
否	70（89.7）	71（86.6）	72（92.3）	1.400	0.497
是	8（10.3）	11（13.4）	6（7.7）		
心脏病[n（%）]					
否	75（96.2）	77（93.9）	73（93.6）	0.660	0.822
是	3（3.8）	5（6.1）	5（6.4）		
肝病[n（%）]					
否	78（100.0）	82（100.0）	76（97.4）	–	0.213
是	0	0	2（2.6）		
肺部疾病					
否	78（100.0）	82（100.0）	75（96.2）	–	0.069
是	0	0	3（3.8）		
脑血管疾病[n（%）]					
否	78（100.0）	81（98.8）	74（94.9）	–	0.086
是	0	1（1.2）	4（5.1）		
ASA分级[n（%）]					
Ⅰ级	30（38.5）	37（45.1）	27（34.6）	2.930	0.563
Ⅱ级	45（57.7）	44（53.7）	48（61.5）		
Ⅲ级	3（3.8）	1（1.2）	3（3.8）		
手术类型[n（%）]					
内固定物取出术	11（14.1）	10（12.2）	10（12.8）	0.470	0.998
骨折内固定术	34（43.6）	33（40.2）	33（42.3）		
关节镜术	16（20.5）	19（23.2）	17（21.8）		
关节置换术	17（21.8）	20（24.4）	18（23.1）		

注：ASA为美国麻醉医师协会。

浙江医学杂志社官方网站网址：www.zjyxzz.com

表2　3组患者围手术期临床资料的比较

指标	不保留组（n=78）	不保留+外周神经阻滞组（n=82）	保留+外周神经阻滞组（n=78）	$H/F/\chi^2$值	P值
罗哌卡因（mg）	0（0,0）	75（75,100）[a]	75（75,100）[a]	127.657	<0.001
芬太尼（mg）	0.30（0.30,0.35）	0.30（0.20,0.30）	0.10（0,0.10）[ab]	142.250	<0.001
罗库溴铵（mg）	40（40,40）	40（5,40）	0（0,0）[ab]	135.850	<0.001
丙泊酚（mg）	100（100,100）	100（100,138）	165（150,180）[ab]	96.679	<0.001
出血量（mL）	20（5,50）	20（10,50）	18（5,50）	2.026	0.363
总输液量（mL）	1 000（500,1 000）	1 000（500,1 000）	1 000（500,1 000）	3.862	0.145
手术历时（min）	60（40,95）	85（50,110）[a]	67（40,101）[ab]	7.616	0.022
麻醉时长（min）	109 ± 51	123 ± 50	113 ± 44	1.660	0.192
麻醉后监护室苏醒期间低氧血症[n（%）]					
无	71（91.0）	77（93.9）	78（100.0）	–	0.034
有	7（9.0）	5（6.1）	0[ab]		
高血压事件[n（%）]					
无	61（78.2）	55（67.1）	73（93.6）	17.295	<0.001
有	17（21.8）	27（32.9）	5（6.4）[ab]		
低血压事件[n（%）]					
无	71（91.0）	75（91.5）	65（83.3）	3.275	0.194
有	7（9.0）	7（8.5）	13（16.7）		
麻醉苏醒时间（min）	45（40,51）	45（40,50）	40（38,50）[ab]	8.096	0.017
术后2 h疼痛数字评分（分）	3.00（2.00,3.00）	2.00（0,3.00）	1.00（0, 3.00）[ab]	47.448	<0.001
术后肺部并发症[n（%）]					
无	70（89.7）	77（93.9）	78（100.0）	–	0.029
有	8（10.3）	5（6.1）	0[ab]		
住院天数（d）	9.0（5.0,13.0）	10.0（7.0,14.8）	8.0（6.0,11.0）	3.423	0.181
总住院费用（元）	25 573（14 138,37 701）	27 429（17 003,37 854）	21 912（13 596,28 373）[ab]	8.508	0.014
麻醉费用	1 428（1 260,1 721）	1 774（1 655,1 855）	1 654（1 506,1 655）[ab]	53.147	<0.001
手术费用	4 584（2 639,5 170）	3 596（3 033,4 794）	3 596（2 235,4 716）	4.052	0.132

注：与不保留组比较，[a]$P<0.05$；与不保留+外周神经阻滞组比较，[b]$P<0.05$。

3　讨论

人口老龄化加剧了退行性和创伤性骨科疾病的发生，推动手术量增长并对麻醉管理提出更高要求。患者全身麻醉后苏醒时间的差异与自身因素、麻醉因素和手术因素密切相关。麻醉苏醒时间延长是多种风险因素共同作用的结果，且与PACU转出后临床恶化风险增加相关[9]。本研究发现年龄大、有糖尿病、ASA Ⅲ级、出血量大及保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞的麻醉方式是择期骨科手术患者术后麻醉苏醒时间的独立影响因素。识别这些因素有助于实施个体化干预，优化麻醉策略，缩短麻醉苏醒时间，提高PACU和手术室周转率。

患者年龄与麻醉苏醒时间有关，这与既往研究一致[4,10-13]。老年患者肝肾功能减退，药物代谢减慢，中枢神经敏感性增高，易致药物蓄积及苏醒延迟。同样，众所周知ASA分级较高的患者也更有可能经历长时间的麻醉苏醒[4,9-11,13]。ASA分级Ⅲ级患者常合并心肺疾病，生理储备下降，术中血流动力学指标波动大，同样延长苏醒时间。因此，对老年或ASA分级Ⅲ级患者建议优先选用短效麻醉药，个体化调整剂量，维持麻醉深度合适，并加强血流动力学与脑功能监测。

糖尿病患者的胰岛素抵抗与微血管病变可能影响组织灌注，导致药物分布容积改变；高血糖促进氧化应激并抑制中枢胆碱能功能，延缓苏醒[14]。既往研究大多关注糖尿病对术后感染的影响，而本研究证实其与苏醒时间的关联，可能与高血糖引起的脑内γ-氨基丁酸受体敏感性升高有关[15]。有学者发现鼻内胰岛素给药可预防神经认知恢复延迟和术后神经认知功能障碍[16]。因此，建议术前优化血糖控制（如糖化血红蛋白<7.5%），术中监测血糖，慎用影响胰岛素分泌的药物。

术中出血量增加可致机体循环血容量不足，肝肾灌注下降，影响药物代谢与脑组织氧合，延缓恢复。有学者开发的用于预测择期手术后PACU停留时间延长的

浙江医学杂志社官方网站网址：www.zjyxzzs.com

表3 影响麻醉苏醒时间的单因素和多因素线性回归分析结果

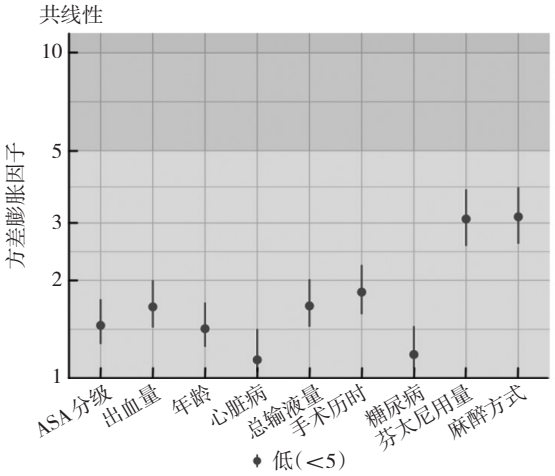
指标	单因素				多因素			
	*b*值	*SE*	95%*CI*	*P*值	*b*值	*SE*	95%*CI*	*P*值
年龄	0.29	0.06	0.18~0.41	<0.001	0.18	0.07	0.04~0.31	0.009
糖尿病								
否	–	–	–	–	–	–	–	–
是	6.24	2.89	0.58~11.90	0.031	6.25	2.90	0.53~11.96	0.032
心脏病								
否	–	–	–	–	–	–	–	–
是	8.88	3.87	1.30~16.46	0.023	7.39	3.84	–0.18~14.96	0.056
ASA分级								
Ⅰ级	–	–	–	–	–	–	–	–
Ⅱ级	3.50	1.79	0~7.00	0.051	1.06	1.97	–2.82~4.95	0.589
Ⅲ级	18.74	5.22	8.50~28.98	<0.001	12.75	5.27	2.37~23.13	0.016
芬太尼用量	4.50	6.48	–8.20~17.19	0.488	–18.55	10.48	–39.21~2.11	0.078
出血量	0.03	0.01	0.01~0.05	0.004	0.02	0.01	0~0.05	0.049
总输液量	0.01	<0.001	0~0.01	0.022	0	<0.001	0~0.01	0.089
麻醉方式								
不保留组	–	–	–	–	–	–	–	–
不保留+外周神经阻滞组	–2.12	2.15	–6.34~2.10	0.326	–0.81	2.15	–5.05~3.43	0.708
保留+外周神经阻滞组	–4.62	2.18	–8.89~–0.34	0.035	–7.31	3.35	–13.90~–0.71	0.030
手术类型								
内固定物取出术	–	–	–	–	–	–	–	–
骨折内固定术	2.94	2.75	–2.44~8.33	0.285	–	–	–	–
关节置换术	10.12	3.03	4.18~16.06	<0.001	–	–	–	–
关节镜术	3.10	3.00	–2.78~8.98	0.302	–	–	–	–
手术历时	0	0.02	–0.04~0.04	0.994	0.04	0.03	–0.09~0.01	0.001

注：ASA为美国麻醉医师协会。

表4 多重共线性分析

自变量	方差膨胀因子	方差膨胀因子置信区间	标准误膨胀因子	容差	容差置信区间
年龄	1.4	1.2~1.7	1.2	0.70	0.59~0.80
糖尿病	1.2	1.1~1.4	1.1	0.85	0.69~0.93
心脏病	1.1	1.0~1.4	1.1	0.88	0.71~0.96
ASA分级	1.5	1.3~1.7	1.2	0.69	0.57~0.78
芬太尼用量	3.1	2.6~3.8	1.8	0.32	0.26~0.39
出血量	1.7	1.4~2.0	1.3	0.60	0.50~0.70
总输液量	1.7	1.4~2.0	1.3	0.60	0.50~0.69
麻醉方式	3.1	2.6~3.9	1.8	0.32	0.26~0.39
手术历时	1.8	1.6~2.2	1.4	0.54	0.45~0.64

注：ASA为美国麻醉医师协会。



注：ASA为美国麻醉医师协会。

图1 自变量的相关系数矩阵热图

新型列线图发现，术中输血可延长术后恢复时间[4]。因此，建议术中动态监测血红蛋白，及时补充容量，必要时调整药物选择。

麻醉药物及其残留是苏醒延迟的主要因素之一[17]。虽然阿片类药物是镇痛基石，但其易导致过度镇静、苏醒延迟和呼吸抑制[18]。然而，外周神经阻滞后苏醒延迟的情况却很少见。因此，越来越多的麻醉医师致力于通过联合外周神经阻滞的多模式镇痛方式，用更为安全且同样有效的局部麻醉药来减少阿片类药物用量，

浙江医学杂志社官方网站网址：www.zjyxzzs.com

降低相关风险[18]。术后残余神经肌肉阻滞引起的苏醒延迟也是一个被广泛关注的问题。此外,术中机械通气可导致通气分布异常,而保留自主呼吸可防止其发生[19]。有研究指出保留自主呼吸模式更具生理性且更省时[20-21]。本研究发现通过保留自主呼吸喉罩插管全身麻醉联合外周神经阻滞的麻醉方式,多模式干预可减轻手术应激、优化镇痛、减少阿片类与肌松药使用,缩短麻醉苏醒时间,契合ERAS理念。因此,建议可根据手术类型选择麻醉策略,如短小手术可优先采用上述麻醉方式。

本研究为单中心回顾性设计,存在信息偏倚可能,且未纳入低体温与肌松拮抗作为分析变量。未来需开展前瞻性研究完善相关指标记录,以更全面评估麻醉苏醒时间的影响机制。综上所述,本研究明确了择期骨科手术麻醉苏醒时间的关键影响因素,为ERAS方案的精细化麻醉管理提供了证据支持。针对上述因素进行干预,有助于提升麻醉质量与患者安全。

4 参考文献

[1] Lalani SB, Ali F, Kanji Z. Prolonged-stay patients in the PACU: a review of the literature[J]. J Perianesth Nurs, 2013, 28(3):151-155. DOI:10.1016/j.jopan.2012.06.009.

[2] Ellis TA, Edberg JL, Kumar N, et al. Delayed emergence from anesthesia: a simulation case for anesthesia learners[J]. MedEdPORTAL, 2017, 13:10628. DOI:10.15766/mep_2374-8265.10628.

[3] Tzabazis A, Miller C, Dobrow MF, et al. Delayed emergence after anesthesia[J]. J Clin Anesth, 2015, 27(4):353-360. DOI:10.1016/j.jclinane.2015.03.023.

[4] Fang F, Liu T, Li J, et al. A novel nomogram for predicting the prolonged length of stay in post-anesthesia care unit after elective operation[J]. BMC Anesthesiol, 2023, 23(1):404. DOI:10.1186/s12871-023-02365-w.

[5] Horvath B, Kloesel B, Todd MM, et al. The evolution, current value, and future of the American Society of Anesthesiologists physical status classification system[J]. Anesthesiology, 2021, 135(5):904-919. DOI:10.1097/ALN.0000000000003947.

[6] Wang X, Guo K, Sun J, et al. Semirecumbent positioning during anesthesia recovery and postoperative hypoxemia: a randomized clinical trial[J]. JAMA Network Open, 2024, 7(6):e2416797. DOI:10.1001/jamanetworkopen.2024.16797.

[7] Canet J, Gallart L, Gomar C, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort[J]. Anesthesiology, 2010, 113(6):1338-1350. DOI:10.1097/ALN.0b013e3181fc6e0a.

[8] 郭曲练, 程智刚, 胡浩. 麻醉后监测治疗专家共识[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(1):89-94. DOI:10.12089/jca.2021.01.020.

[9] Mann-Farrar J, Egan E, Higgins A, et al. Are postoperative clinical outcomes influenced by length of stay in the postanesthesia care unit?[J]. J Perianesth Nurs, 2019, 34(2):386-393. DOI:10.1016/j.jopan.2018.07.004.

[10] Cao B, Li L, Su X, et al. Development and validation of a nomogram for determining patients requiring prolonged postanesthesia care unit length of stay after laparoscopic cholecystectomy[J]. Ann Palliat Med, 2021, 10(5):5128-5136. DOI:10.21037/apm-20-2182.

[11] Flanigan MR, Bell SG, Donovan HS, et al. Variables impacting prolonged post-anesthesia care unit length of stay in gynecologic cancer patients in the era of same day minimally invasive hysterectomy[J]. Gynecol Oncol, 2024, 186:211-215. DOI:10.1016/j.ygyno.2024.05.033.

[12] 陈琼, 丁根峰, 陈果, 等. 全麻结直肠癌根治术后苏醒时间影响因素分析[J]. 浙江创伤外科, 2025, 30(4):615-617. DOI:10.3969/j.issn.1009-7147.2025.04.005.

[13] 刘丹丹, 孙杰, 王宏. 全身麻醉苏醒期苏醒延迟风险因素分析[J]. 现代医学, 2025, 53(1):75-79. DOI:10.3969/j.issn.1671-7562.2025.01.012.

[14] Brüssel T. Anesthesia and diabetes mellitus[J]. Anaesthesist, 1994, 43(5):333-346. DOI:10.1007/s001010050065.

[15] Pontes JPJ, Mendes FF, Vasconcelos MM, et al. Evaluation and perioperative management of patients with diabetes mellitus. A challenge for the anesthesiologist[J]. Braz J Anesthesiol, 2018, 68(1):75-86. DOI:10.1016/j.bjan.2017.04.017.

[16] Badenes R, Qeva E, Giordano G, et al. Intranasal insulin administration to prevent delayed neurocognitive recovery and postoperative neurocognitive disorder: a narrative review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(5):2681. DOI:10.3390/ijerph18052681.

[17] Misal US, Joshi SA, Shaikh MM. Delayed recovery from anesthesia: a postgraduate educational review[J]. Anesth Essays Res, 2016, 10(2):164-172. DOI:10.4103/0259-1162.165506.

[18] Hopf HW. Preventing opioid-induced postoperative hypoxemia: no simple answer?[J]. Anesth Analg, 2016, 123(6):1356-1358. DOI:10.1213/ANE.0000000000001691.

[19] Radke OC, Schneider T, Heller AR, et al. Spontaneous breathing during general anesthesia prevents the ventral redistribution of ventilation as detected by electrical impedance tomography: a randomized trial[J]. Anesthesiology, 2012, 116(6):1227-1234. DOI:10.1097/ALN.0b013e318256ee08.

[20] Dhar R, Sofi K, Mir SA, et al. Comparison of spontaneous ventilation, pressure control ventilation and pressure support ventilation in pediatric patients undergoing infraumbilical surgery using proseal laryngeal mask airway[J]. Anesth Essays Res, 2021, 15(3):321-326. DOI:10.4103/aer.aer_120_21.

[21] Zou L, Pan XY, Xu XD, et al. Application of combined anesthesia with spontaneous breathing in the surgery of intertrochanteric fracture of femur in elderly patients[J]. Jt Dis Relat Surg, 2024, 35(3):562-573. DOI:10.52312/jdrs.2024.1571.

(收稿日期:2025-11-26)

(本文编辑:严玮雯)

浙江医学杂志社官方网站网址:www.zjyxzzs.com