

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.04.015
View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.04.015>

外科 Apgar 评分预测开腹大手术后谵妄的回顾性病例对照研究

张迎新¹, 王维¹, 李冠华¹, 张灏¹, 卢燕², 赵小丽¹, 赵永青¹, 马涛¹

(1. 火箭军特色医学中心麻醉科, 北京 100088; 2. 火箭军特色医学中心神经内科, 北京 100088)

[摘要] 目的: 回顾性分析开腹大手术后谵妄的危险因素, 并探索外科Apgar评分(Surgical Apgar Score, SAS)对术后谵妄的预测价值。方法: 收集火箭军特色医学中心2015年1月至2016年12月具有完整术后谵妄相关记录的接受开腹大手术的320例患者的术前和术中临床资料, 根据术中最低平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、最低心率(heart rate, HR)和术中出血量计算SAS值。根据是否发生术后谵妄分为非谵妄组和谵妄组。选择两组间比较有差异的变量, 通过多因素logistic回归分析探索术后谵妄的危险因素。绘制SAS评分判断术后谵妄的受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC), 计算曲线下面积、最佳临界值、灵敏度和特异性。结果: 320例患者中有128例患者发生了术后谵妄, 发生率为40.0%。多因素Logistic回归分析发现, 年龄≥65岁[P=0.013, 校准后OR(优势比)=1.972]、术前凝血功能障碍(P=0.002, 校准后OR=2.425)、糖尿病(P=0.030, 校准后OR=2.128)是术后谵妄发生的危险因素。随着SAS评分升高, 谵妄发生风险下降(P<0.001, 校准后OR=0.754)。SAS评分预测术后谵妄的曲线下面积为0.648, 95%置信区间为0.587~0.709, 临界值为6分, 灵敏度为76.0%, 特异度为71.1%。结论: 术中SAS≤6分有助于预测开腹大手术后谵妄的发生, 但预测效能较弱。

[关键词] 外科Apgar评分; 开腹大手术; 术后谵妄; 模型预测

A retrospective case-control study on surgical Apgar score in predicting delirium after major open abdominal surgery

ZHANG Yingxin¹, WANG Wei¹, LI Guanhua¹, ZHANG Hao¹, LU Yan², ZHAO Xiaoli¹, ZHAO Yongqing¹, MA Tao¹

(1. Department of Anesthesiology, Characteristic Medical Center of the PLA Rocket Force, Beijing 100088; 2. Department of Neurology, Characteristic Medical Center of the PLA Rocket Force, Beijing 100088, China)

Abstract **Objective:** To retrospectively analyze the risk factors for postoperative delirium in patients after major open abdominal surgery and to explore the predictive value of Surgical Apgar Score (SAS) for postoperative delirium. **Methods:** We retrospectively collected preoperative and intraoperative clinical data from 320 patients who had undergone major open abdominal surgery between January 2015 and December 2016 in our hospital, and calculated the SAS. SAS was calculated based on the lowest mean arterial pressure (MAP), lowest heart rate (HR)

收稿日期 (Date of reception): 2020-05-15

通信作者 (Corresponding author): 卢燕, Email: yanziqiqi@126.com

基金项目 (Foundation item): 全军医学科技青年培育项目 (17QNP030)。This work was supported by the CPLA Youth Cultivation Project, China (17QNP030).

and estimated blood loss in surgery. The patients were assigned into two groups, a delirium group and a non-delirium group, depending on whether postoperative delirium developed or not. Different variables between the two groups were selected, and multi-variate Logistic regression analysis was employed to detect the independent risk factors for postoperative delirium. The area under the curve (AUC) from the receiver operating characteristic curve (ROC) was used to detect the SAS's discriminatory power for postoperative delirium. The optimal cut-off value and corresponding sensitivity and specificity were also calculated. **Results:** Postoperative delirium occurred in 128 patients of 320 patients, with an incidence rate of 40%. The multi-variate Logistic regression analysis showed that ages over 65 years [$P=0.013$, adjusted OR (odds ratio)=1.972], preoperative coagulation dysfunction ($P=0.002$, adjusted OR=2.425), diabetes ($P=0.030$, adjusted OR=2.128) were independent risk factors for postoperative delirium. The risk of delirium was decreased as the SAS increased ($P<0.001$, adjusted OR=0.754). After the surgery, the area under curve was 0.648 (95% confidence interval, 0.587~0.709), and the optimal cut-off was 6 with a sensitivity of 76.0% and a specificity of 71.1%, according to the prediction of SAS scores. **Conclusion:** Surgical Apgar score ≤ 6 has a limited predicting power for postoperative delirium in patients undergoing open abdominal surgery.

Keywords surgical Apgar score, open abdominal surgery, postoperative delirium, predicting model

腹部大手术一般指任何胃肠吻合术或涉及肝或胰腺实质切除的手术，其预计手术时间至少2 h，预期住院时间至少3 d以上^[1-2]。腹部大手术易出现术后谵妄，同时术后谵妄被广泛认为是围手术期的一种严重并发症，严重影响术后恢复^[3-5]。术前早期预测谵妄高危人群，并进行有效的多学科干预，则可有效减少或预防术后谵妄的发生、促进术后恢复^[6-9]。外科Apgar评分(Surgical Apgar Score, SAS)是由术中失血量、最低平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)和最低心率(heart rate, HR)3项指标计算得出的，用于预测术后重大并发症的评分系统^[10]。其最大特点是计算简单，且不依赖于术前患者基础状态。此前我们研究发现，术中SAS低的股骨粗隆间骨折患者术后谵妄发生率较高^[11]；对于胰十二指肠切除术的患者，SAS预测术后谵妄的曲线下面积可达0.86，提示较好的预测价值^[12]。但尚未发现关于SAS预测开腹大手术患者术后谵妄的报道。本文通过回顾性研究设计，评价了SAS预测开腹大手术患者术后谵妄的价值。

1 对象与方法

1.1 对象

本研究方案经火箭军特色医学中心伦理委员会批准(批准号：KY2018022)，采用回顾性病例对照研究设计。通过电子病历系统，检索到火箭军特色医学中心2015年1月至2016年12月间行开腹大手术的患

者358例。根据以下纳入和排除标准选择病例。

纳入标准：1) 手术类型为腹腔出血止血术、腹部损伤探查修复术、腹部肿瘤根治性切除术(肝癌、胃癌、胰十二指肠壶腹部肿瘤、胆囊癌、直结肠癌、子宫内膜癌、卵巢癌、肾癌)、脾切除术、腹腔巨大肿物切除术、肠梗阻肠切除肠吻合术、肠系膜上腔静脉转流术；2) 手术时间超过2 h以上，术后住院时间大于3 d；3) 患者年龄 ≥ 18 岁，术前无明显听力及视力和认知障碍；4) 术前无谵妄、昏迷或意识障碍；5) 术中有完整的最低MAP、最低HR和失血量记录，并且记录时间间隔不能大于5 min；6) 有规范完整的术后记录和正确的谵妄评测记录。术后谵妄评测记录需满足以下条件^[13]：1) 谵妄评估量表可靠，符合美国精神医学学会《精神障碍诊断与统计手册第4版》(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-IV, DSM-IV)或更新版本、国际疾病分类标准编码(International Classification of Diseases, 10th Revision, ICD-10)的诊断标准，或基于上述定义的临床评估量表，如意识模糊评估量表(Confusion Assessment Method, CAM)、意识模糊评估量表重症监护病房版(Confusion Assessment Method for the ICU, CAM-ICU)、谵妄分级量表(Delirium Rating Scale, DRS)、NEECHAM意识模糊量表(Neelon and Champagne Confusion Scale)等；2) 评估人员可靠，具有谵妄诊断和治疗的经验；3) 术后7日内对患者每天至少评估1次。

排除标准：1) 术前存在癫痫、帕金森病、阿

尔茨海默病、昏迷等疾病患者；2)明显的视力或听力障碍的患者；3)术前存在谵妄和围术期服用抗谵妄药物患者；4)术中、术后记录不完整，不能计算SAS或评估谵妄者；5)术后出现长期昏迷或需长期镇静，不能评估谵妄者。

根据以上标准，最终320例患者纳入本研究。排除患者中，13例患者肿瘤广泛转移未行大手术，9例无完整的术后谵妄相关记录，7例术前存在谵妄或显著的精神障碍，5例手术时间未超过2 h，3例术后当天死亡，1例术后长期昏迷。

1.2 方法

通过阅读电子病历和查阅相关检查检验结果，搜集纳入研究对象的基本资料和术前检查结果，包括性别、年龄、BMI、ASA分级、既往病史{房颤等持续性心律失常、冠心病、高血压、2型糖尿病、脑卒中、中重度贫血(血红蛋白≤90 g/L)、低蛋白血症(血浆白蛋白≤30 g/L)、肝功能损害(谷丙转氨酶≥80 IU/L)、肾功能损害(血肌酐≥133 μmol/L)、凝血功能障碍[凝血酶原时间(prothrombin time, PT) (11~14 s)超出正常值3 s以上或活化部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT) (25~37 s)超出正常值10 s以上]、酗酒史、服用精神类药物史}、手术情况(手术和麻醉时间、麻醉方法(全麻或全麻复合硬膜外麻醉)、是否应用具有抗谵妄作用的镇静药物右美托咪定、术中估测出血量、术中输血量、术中最低平均动脉压、术中最低心率、术后谵妄情况(有无谵妄、谵妄持续时间)、术后ICU停留和住院时间、术后30 d内病死率等)。

根据Gawande等^[10]提出的计分规则，计算估测出血量、最低平均动脉压和最低心率的分值之和，以SAS值表示。0分：估测出血量>1 000 mL，最低平均动脉压<40 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)，最低心率>85 min⁻¹。1分：估测出血量601~1 000 mL，最低平均动脉压40~54 mmHg，最低心率76~85 min⁻¹。2分：估测出血量101~600 mL，最低平均动脉压55~69 mmHg，最低心率66~75 min⁻¹。3分：估测出血量≤100 mL，最低平均动脉压≥70 mmHg，最低心率56~65 min⁻¹。4分：最低心率≤55 min⁻¹。(如果术中发生病理性心动过缓，如窦性停搏、房室传导阻滞或房室分离、交界性或室性逸搏、心搏停止等，则无论心率如何，都计为0分)。

1.3 统计学处理

采用SPSS 19.0软件进行统计分析。符合正态

分布的计数资料(年龄、体重、术中最低心率、最低平均动脉压、SAS值)采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示，方差齐性资料的组间比较(谵妄与非谵妄组比较)采用单因素方差分析，方差不齐的资料采用Mann-Whitney U检验；不符合正态分布的计数资料(手术时间、麻醉时间、估测出血量、输血量、ICU天数、住院天数)采用中位数[四分位间距， $M(Q)$]表示，采用Mann-Whitney U检验进行统计分析。计数资料或分类/等级资料采用率或比表示，组间比较采用卡方(χ^2)检验。采用logistic回归分析检测术后谵妄的危险因素，选择单因素分析存在差异的变量，采用逐步向前(Ward)法进行变量筛选，纳入水准为0.05，排除水准为0.1，相对谵妄发生风险以校准后优势比(OR值)表示。绘制SAS分级判断术后谵妄的受试者工作曲线(ROC)，计算曲线下面积(AUC)及其95%可信区间(CI)，并根据最大约登(Yoden)指数值时对应的SAS值为判断谵妄发生的最佳临界值，计算灵敏度和特异性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

根据术后7 d内谵妄发生的情况分为2组：谵妄组和非谵妄组。主要观察指标为SAS对术后谵妄的预测价值，包括校准后OR(优势比)、曲线下面积、最佳临界值、灵敏度和特异性。次要观察指标为开腹大手术术后谵妄的危险因素。

2 结果

共纳入320例患者，年龄 56 ± 16 岁，体重指数(body mass index, BMI)为 $2.50\pm3.61 \text{ kg/m}^2$ ，贫血率为61.25%，低蛋白血症率为54.38%，肾功能损害率为5.31%，凝血功能障碍率为25.63%，冠心病率为8.13%，2型糖尿病率为13.75%，最低收缩压为 $(88.15\pm14.51) \text{ mmHg}$ ，最低舒张压为 $(46.57\pm9.15) \text{ mmHg}$ ，麻醉时间为280.00(四分位间距：189.75) min，手术时间为248.00(四分位间距：185.00) min，术中输血率(59.06%)。

12例患者发生了术后谵妄，发生率为40.0%。两组患者原发病类型比较，差异无统计学意义($\chi^2=7.709$ ， $P=0.657$ ；表1)。

2.1 谵妄发生情况和相关预后

128/320(40.0%)的患者发生了术后谵妄，谵妄组术后30 d内死亡10例(病死率为5.21%)，非谵妄组术后30 d内死亡1例(病死率为0.78%)，两者之间比较有统计学差异($P<0.001$)。谵妄组患者ICU停留天数中位数为1 d(四分位间距：1~3 d)；非谵

妄组患者ICU停留天数中位数为1 d(四分位间距: 1~2 d), 谵妄组高于非谵妄组, 两组比较有统计学差异($P=0.011$)。谵妄组患者住院时间中位数为26 d(四分位间距: 18~37 d); 非谵妄组患者中位住院时间为25 d(四分位间距: 17~38 d); 两组比较无统计学差异($P=0.757$, 表2)。

2.2 谵妄和非谵妄组的变量差异分析

与非谵妄患者比, 谵妄组患者在性别($P=0.053$)、BMI($P=0.152$)、房颤等慢性心律失常($P=0.165$)、高血压病史($P=0.192$)、脑卒中($P=0.173$)、肝功能损害($P=0.262$)、酗酒史($P=0.051$)、精神疾病史($P=0.188$)、服用精神类药物史($P=0.344$)上均无差异。谵妄组患者平均年龄($P=0.035$)和 ≥ 65 岁的患者比例高于非谵妄组患者($P=0.003$), 谵妄组患者ASA分级更高($P<0.001$)、冠心病($P=0.019$)、糖尿病($P=0.014$)、肾功能损害($P=0.008$)、凝血功能障碍($P<0.001$)、贫血($P=0.003$)和低蛋白血症患病率($P<0.001$)高于非谵妄组患者(表3)。

谵妄组和非谵妄组患者在麻醉方式($P=0.364$)、右美托咪定应用率($P=0.544$)、急诊率($P=0.157$)、麻醉时间($P=0.583$)和手术时间($P=0.604$)、术中最低平均动脉压($P=0.310$)上均无统计学差异。谵妄患者术中估测出血量($P=0.002$)和输血量($P=0.024$)均大于非谵妄患者; 术中最低心率高于非谵妄

患者($P=0.005$)。谵妄患者SAS值低于非谵妄患者($P=0.002$, 表4)。

2.3 谵妄发生危险因素的多因素 logistic 回归分析结果

将上述谵妄组与非谵妄组患者存在统计学差异的变量赋值如表5, 纳入到多因素logistic回归分析中发现, 术前年龄 ≥ 65 岁($P=0.003$)、2型糖尿病($P=0.014$)、凝血功能障碍($P<0.001$)、SAS分值($P=0.002$)是术后谵妄的独立危险因素, 高龄发生术后谵妄的风险是正常患者的1.972倍; 2型糖尿病患者发生术后谵妄的风险是正常患者的2.128倍; 凝血功能障碍患者发生术后谵妄的风险是正常患者的2.425倍。高SAS值患者术后谵妄发生风险下降($P<0.001$), SAS每增加1分, 患者术后谵妄发生的风险下降至0.754倍(表6)。

2.4 SAS 预测开腹大手术后谵妄的价值

检验发现, 谵妄组患者SAS值低于非谵妄组患者($P<0.001$, 表4); 并且趋势性卡方检验发现, SAS值与谵妄发生间存在显著的线性趋势($P<0.001$, 线性趋势 $\chi^2=24.949$)。ROC分析发现, SAS预测术后谵妄发生的曲线下面积为0.648($P<0.001$, 图1, 95%可信区间为0.587~0.709)。SAS预测术后谵妄的临界值为SAS ≤ 6 , 以此临界值, SAS预测术后谵妄的敏感度为76.0%; 特异性为71.1%。

表1 研究入选患者的原发病变组成

Table 1 Composition of primary lesions in the enrolled patients

组别	n	肿瘤/[例(%)]					传染病/[例(%)]	循环系统疾病/[例(%)]	消化系统疾病/[例(%)]		
		胃癌	肝癌	胆囊癌	胰腺癌	结直肠癌			疾病 ^a /[例(%)]	梗阻	出血
非谵妄组	192	27 (14.1)	34 (17.7)	29 (15.1)	28 (14.6)	22 (11.5)	1 (0.5)	4 (2.1)	34 (17.7)	9 (4.7)	3 (1.6)
谵妄组	128	16 (12.5)	27 (21.1)	18 (14.1)	20 (15.7)	15 (11.7)	0 (0.0)	7 (5.5)	14 (10.9)	9 (7.0)	2 (1.6)

^a包括布加综合征、门脉高压、肠系膜上静脉压迫综合征和血管栓塞。

^aIncluding Budd-Chiari syndrome, portal hypertension, superior mesenteric vein compression syndrome, and vascular embolism.

表2 谵妄和非谵妄患者的ICU停留时间、住院时间和30 d内病死率

Table 2 The length of ICU stay, hospital stay, and the 30-day mortality in delirious and non-delirious patients

组别	n	ICU停留天数/d	住院时间[d, M(Q)]	术后1个月内死亡例数/[例(%)]
非谵妄组	192	1.0 (1.0)	25.0 (21.0)	1 (0.5)
谵妄组	128	1.0 (2.0)	26 (20.0)	10 (7.2)
F/U		10 309.5	12 037.0	12.302
P		0.011 ^a	0.757	<0.001 ^a

与非谵妄组比较, ^a $P<0.05$ 。

^a, $P<0.05$ compared with the non-delirium group.

表3 两组患者术前一般情况比较

Table 3 Comparison of the preoperative data between the 2 groups

项目	非谵妄组 (n=192)	谵妄组 (n=128)	F/U/χ ²	P
年龄 ≥65岁/[例(%)]	53.5 ± 15.7 43 (22.4)	59.8 ± 14.4 48 (37.5)	12.882 8.609	0.035 0.003 ^a
性别/[例(%)] 女 男	90 (43.7) 102 (56.8)	46 (35.9) 82 (64.1)	3.760	0.053
BMI/(kg·cm ⁻²)	22.2 ± 3.6	23.0 ± 3.6	4.730	0.152
AS分级/[例(%)] I~II III~V	122 (63.5) 70 (36.5)	57 (44.5) 71 (55.5)	25.76	<0.001 ^a
冠心病/[例(%)]	10 (5.2)	16 (12.5)	5.47	0.019 ^a
高血压病/[例(%)]	39 (20.3)	34 (26.6)	1.704	0.192
房颤等慢性心率失常/[例(%)]	41 (21.4)	36 (28.1)	1.927	0.165
糖尿病/[例(%)]	19 (9.9)	25 (19.5)	9.310	0.014 ^a
脑卒中/[例(%)]	7 (3.6)	9 (7.0)	1.853	0.173
贫血/[例(%)]	105 (54.7)	91 (71.1)	8.710	0.003 ^a
低蛋白血症/[例(%)]	88 (45.8)	86 (67.2)	14.116	<0.001 ^a
肝功能异常/[例(%)]	49 (25.5)	40 (31.3)	1.256	0.262
肾功能异常/[例(%)]	5 (2.6)	12 (9.3)	6.999	0.008 ^a
凝血功能障碍/[例(%)]	35 (18.2)	47 (36.7)	13.776	<0.001 ^a
酗酒史/[例(%)]	30 (15.6)	31 (24.2)	3.814	0.051
精神病史/[例(%)]	3 (1.56)	5 (3.9)	1.731	0.188
服用精神类药物/[例(%)]	1 (0.5)	2 (1.6)	0.897	0.344

与非谵妄组比较, ^aP<0.05。Compared with the non-delirium group, ^aP<0.05.

表4 两组患者术中情况各项指标的比较

Table 4 Comparison of the intraoperative data between the 2 groups

项目	非谵妄组 (n=192)	谵妄组 (n=128)	F/U/χ	P
麻醉方式/[例(%)] 全麻 硬膜外麻醉	183 (95.3) 3 (1.56)	117 (91.4) 4 (3.13)	2.021	0.364
全麻+硬膜外麻醉/[例(%)]	6 (3.13)	7 (5.47)	—	—
右美托咪定使用率/[例(%)]	119 (62.0)	75 (58.6)	0.369	0.544
麻醉时间[min, M(Q)]	285.5 (180.8)	280.0 (211.7)	11 842.5	0.583
手术时间[min, M(Q)]	249.0 (181.0)	245.0 (199.5)	11 867.0	0.604
术中失血量[mL, M(Q)]	500.0 (800.0)	600 (1 775.0)	9 801.5	0.002 ^a
术中输血量[mL, M(Q)]	400.0 (800.0)	800.0 (1 500.0)	10 528.5	0.024 ^a
急诊率/[例(%)]	53 (27.6)	45 (35.2)	3.703	0.157
术中最低MAP(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	57.1 ± 10.4	53.3 ± 14.1	8.880	0.310
术中最低心率(min ⁻¹ , $\bar{x} \pm s$)	57.9 ± 10.9	62.0 ± 14.2	14.647	0.005 ^a
SAS(分, $\bar{x} \pm s$)	6.6 ± 1.6	5.6 ± 2.0	28.114	0.002 ^a

与非谵妄组比较, ^aP<0.01Compared with the non-delirium group, ^aP<0.01.

表5 Logistic回归分析的自变量赋值表**Table 5 Independent variable assignment for multi-variate logistic regression analysis**

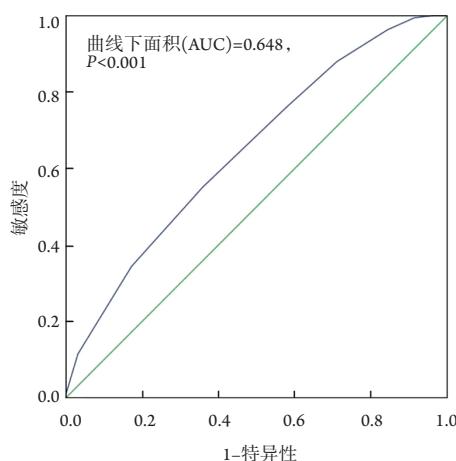
变量	赋值
年龄	0, <65岁; 1, ≥65岁
贫血	0, 无; 1, 有
低蛋白血症	0, 无; 1, 有
冠心病	0, 无; 1, 有
2型糖尿病	0, 无; 1, 有
凝血功能障碍	0, 无; 1, 有
肾功能损害	0, 无; 1, 有
术中失血量	0, >1 000 mL; 1, 601~1 000 mL; 2, 101~600 mL; 3, ≤100 mL [#]
术中输血量	0, ≥2 000 mL; 1, 1 000~1 999 mL; 2, 400~999 mL; 3, <400 mL
术中最低心率	0, >85 min ⁻¹ ; 1, 76~85 min ⁻¹ ; 2, 66~75 min ⁻¹ ; 3, 56~65 min ⁻¹ ; 4, ≤55 min ⁻¹ * [#]
SAS值	按原始数据, 作为连续变量处理

*如果术中发生病理性心动过缓, 如窦性停搏、房室传导阻滞或房室分离、交界性或室性逸搏、心搏停止等, 则无论心率如何, 都计为0分。*术中出血量和术中最低心率分级采用SAS计算的标准实施。

*Occurrence of pathologic bradyarrhythmia, including sinus arrest, atrioventricular block or dissociation, junctional or ventricular escape rhythms and asystole, the 0 point was recorded whatever the heart rate is. *The scale criteria for the lowest heart rate and estimated blood loss in surgery are the same as those used for the surgical Apgar score calculation.

表6 开腹大手术谵妄危险因素的Logistic回归分析结果**Table 6 Multi-variate Logistic regression analysis results of the risk factors for postoperative delirium after major open abdominal surgery**

纳入变量	回归系数	P	校准后OR	95%CI
年龄≥65岁	0.679	0.013	1.972 (1.153~3.374)	
2型糖尿病	0.755	0.030	2.128 (1.077~4.203)	
凝血功能障碍	0.886	0.002	2.425 (1.397~4.208)	
SAS评分	-0.283	<0.001	0.754 (0.657~0.864)	

**图1 外科Apgar评分预测预后谵妄的受试者工作特征曲线分析图****Figure 1 The receiver operating characteristic curve for surgical Apgar score in predicting postoperative delirium**

3 讨论

本研究发现, 年龄≥65岁、糖尿病、凝血功能障碍、SAS评分降低是开腹大手术术后谵妄的危险因素, 且SAS对于开腹大手术术后谵妄预测有一定价值。

研究^[14]证明高龄是术后谵妄发生的独立危险因素。高龄患者脑容量下降, 神经细胞突触减少, 皮质醇增多, 乙酰胆碱减少, 多巴胺增多, 可能是导致患者术后谵妄发生率增加的原因^[15]。Wang等^[16]也报道了年龄是全膝关节置换术后谵妄的危险因素。Ito等^[17]在胰十二指肠切除术发现高龄与患者术后谵妄的发生密切相关。本研究同样发现年龄≥65岁是术后谵妄的独立危险因素。

术后谵妄的发生可能与手术应激, 脑代谢的损伤及炎症反应相关。高血糖存在诱导细胞水平

和生理反应性炎症的风险^[18-19]。因此,术前糖尿病患者术后发生谵妄的风险可能会高。Kotfis等^[20]发现,糖尿病与心脏手术患者术后谵妄的发生有关。Ganai等^[21]的回顾性分析中也提示腹部手术患者术后谵妄与高血糖存在相关性,本研究中也发现糖尿病是术后谵妄的独立危险因素。本研究发现凝血功能障碍是术后谵妄的独立危险因素,这可能与研究中肝脏疾病患者较多,凝血功能受影响、术中失血较多,从而影响脑灌注有关。Park等^[22]发现在肝脏切除手术患者中白蛋白水平低是术后谵妄的独立预测因子,Guo等^[3]报道了低浓度的白蛋白与谵妄风险增加有关。脊柱手术^[23]、胃肠手术^[9]患者也存在类似现象。本研究未得出相关结论,可能与手术类型、样本大小等有关。

SAS由术中最低平均动脉压、心率和估测出血量计算得出^[10]。此前研究已发现,术中低血压^[7]、大出血^[24]等均与术后谵妄相关。之前我们在对胰十二指肠手术的研究发现SAS对于胰十二指肠手术术后谵妄具有较好的预测价值^[12]。本研究将其样本扩大到对开腹大手术术后谵妄的研究,发现谵妄患者的术中SAS值低于非谵妄患者(表4),并且术中SAS降低是腹部大手术后谵妄的独立危险因素(表6),与上述血压、出血等的研究结果类似。我们进一步发现,以SAS≤6为临界值,灵敏度为76.0%,特异度为71.1%,曲线下面积达0.648,对于术后谵妄具有预测价值。因此,术中因出血、血压低和心率快,导致SAS值较低的患者,给予针对性谵妄预防措施可能有助于减少谵妄,促进患者术后恢复^[25]。

虽然本研究发现SAS对于术后谵妄具有一定的预测价值,但曲线下面积低于0.70,提示预测价值不高。原因可能有两方面,一是本研究为回顾性研究,术中和术后谵妄的判定可能存在偏倚。另外,谵妄是一种波动状态,每天一次的评估可能会出现一定的漏诊率。谵妄各评估量表虽均以被临床应用,但是灵敏度和特异度存在差异^[26],另外评测人员的不同均可对本研究结果产生不确定性。另一方面,SAS仅为术中各因素的总结,不包含术前和术后可能影响谵妄的因素。本研究亦发现,包括高龄、糖尿病、凝血功能障碍是术后谵妄的独立因素(表6)。术后因素如术后疼痛、睡眠障碍等也被报道参与谵妄的发生^[27]。Zhang等^[28]在老年髋部骨折患者术后谵妄的nomogram预测模型中,将术前认知功能障碍、多种合并症、ASA分级、红细胞输注超过2单位和重症监护纳入其中,ROC曲线下面积为0.67。Chaiwat等^[29]在危

重患者术后谵妄预测模型中,将年龄、糖尿病、苯二氮卓类药物的应用及机械通气纳入其中,ROC曲线下面积为0.84,敏感度为72.13%,特异度为80.95%。将来可参考这些模型及确定的谵妄危险因素,建立更加准确的谵妄预测模型,以指导临床。

综上,术中SAS降低是开腹大手术后谵妄的独立危险因素,SAS对于术后谵妄具有有限的预测价值,需要进一步研究谵妄的有效预测模型。

参考文献

1. Probst P, Ohmann S, Klaiber U, et al. Meta-analysis of immunonutrition in major abdominal surgery[J]. Br J Surg, 2017, 104(12): 1594-1608.
2. Myles PS, Bellomo R, Corcoran T, et al. Restrictive versus liberal fluid therapy for major abdominal surgery[J]. N Engl J Med, 2018, 378(24): 2263-2274.
3. Guo Y, Jia P, Zhang J, et al. Prevalence and risk factors of postoperative delirium in elderly hip fracture patients[J]. J Int Med Res, 2016, 44(2): 317-327.
4. Rengel KF, Pandharipande PP, Hughes CG. Postoperative delirium[J]. Presse Med, 2018, 47(4 Pt 2): e53-e64.
5. Lindroth H, Bratzke L, Twadell S, et al. Predicting postoperative delirium severity in older adults: The role of surgical risk and executive function[J]. Int J Geriatr Psychiatry, 2019, 34(7): 1018-1028.
6. Hsieh TT, Yue J, Oh E, et al. Effectiveness of multicomponent nonpharmacological delirium interventions: a meta-analysis[J]. JAMA Intern Med, 2015, 175(4): 512-520.
7. Nazemi AK, Gowd AK, Carmouche JJ, et al. Prevention and management of postoperative delirium in elderly patients following elective spinal surgery[J]. Clin Spine Surg, 2017, 30(3): 112-119.
8. Janssen TL, Alberts AR, Hooft L, et al. Prevention of postoperative delirium in elderly patients planned for elective surgery: systematic review and meta-analysis[J]. Clin Interv Aging, 2019, 14: 1095-1117.
9. Miyagawa Y, Yokoyama Y, Fukuzawa S, et al. Risk factors for postoperative delirium in abdominal surgery: a proposal of a postoperative delirium risk score in abdominal surgery[J]. Dig Surg, 2017, 34(2): 95-102.
10. Gawande AA, Kawa MR, Regenbogen SE, et al. An Apgar score for surgery[J]. J Am Coll Surg, 2007, 204(2): 201-208.
11. 徐鸣, 卢燕, 李燕妮, 等. 外科Apgar评分对股骨粗隆间骨折PFNA内固定术后谵妄的预测价值[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(2): 121-125.
- XU Ming, LU Yan, LI Yanni, et al. Surgical Apgar score in predicting postoperative delirium in patients undergoing PFNA internal fixation

- for femoral intertrochanteric fractures[J]. Chinese Journal of Bone and Joint Injury, 2019, 34(2): 121-125.
12. 刘向东, 卢燕, 初阳, 等. 术中外科Apgar评分预测胰十二指肠切除术患者术后谵妄的价值[J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(6): 645-647.
- LIU Xiangdong, LU Yan, CHU Yang, et al. Value of intraoperative Surgical Apgar Score in predicting postoperative delirium in patients undergoing pancreaticoduodenectomy[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2018, 38(6): 645-647.
13. Zhang H, Lu Y, Liu M, et al. Strategies for prevention of postoperative delirium: a systematic review and meta-analysis of randomized trials[J]. Crit Care, 2013, 17(2): R47.
14. Tei M, Wakasugi M, Kishi K, et al. Incidence and risk factors of postoperative delirium in elderly patients who underwent laparoscopic surgery for colorectal cancer[J]. Int J Colorectal Dis, 2016, 31(1): 67-73.
15. Noimark D. Predicting the onset of delirium in the post-operative patient. Age Ageing, 2009, 38(4): 368-373.
16. Wang L, Seok S, Kim S, et al. The risk factors of postoperative delirium after total knee arthroplasty[J]. J Knee Surg, 2017, 30(6): 600-605.
17. Ito Y, Abe Y, Handa K, et al. Postoperative Delirium in Patients after Pancreaticoduodenectomy[J]. Dig Surg, 2017, 34(1): 78-85.
18. Hyun E, Ramachandran R, Hollenberg MD, et al. Mechanisms behind the anti-inflammatory actions of insulin[J]. Crit Rev Immunol, 2011, 31(4): 307-340.
19. Dandona P, Chaudhuri A, Mohanty P, et al. Anti-inflammatory effects of insulin[J]. Curr Opin Clin Nutr Metab Care, 2007, 10(4): 511-517.
20. Kotfis K, Szylińska A, Listewnik M, et al. Diabetes and elevated preoperative HbA1c level as risk factors for postoperative delirium after cardiac surgery: an observational cohort study[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2019, 15: 511-521.
21. Ganai S, Lee KF, Merrill A, et al. Adverse outcomes of geriatric patients undergoing abdominal surgery who are at high risk for delirium[J]. Arch Surg, 2007, 142(11): 1072-1078.
22. Park SA, Tomimaru Y, Shibata A, et al. Incidence and risk factors for postoperative delirium in patients after hepatectomy[J]. World J Surg, 2017, 41(11): 2847-2853.
23. Zhu C, Wang B, Yin J, et al. Risk factors for postoperative delirium after spinal surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Aging Clin Exp Res, 2020, 32(8): 1417-1434.
24. Visser L, Prent A, van der Laan MJ, et al. Predicting postoperative delirium after vascular surgical procedures[J]. J Vasc Surg, 2015, 62(1): 183-189.
25. Ma LN, Zhang RL. Risk, diagnosis and treatment to postoperative delirium in elderly patients with gastrointestinal cancers[J]. Hepatogastroenterology, 2015, 62(138): 529-535.
26. Numan T, van den Boogaard M, Kamper AM, et al. Recognition of delirium in postoperative elderly patients: a multicenter study[J]. J Am Geriatr Soc, 2017, 65(9): 1932-1938.
27. Aya AGM, Pouchain PH, Thomas H, et al. Incidence of postoperative delirium in elderly ambulatory patients: A prospective evaluation using the FAM-CAM instrument[J]. J Clin Anesth, 2019, 53: 35-38.
28. Zhang X, Tong DK, Ji F, et al. Predictive nomogram for postoperative delirium in elderly patients with a hip fracture[J]. Injury, 2019, 50(2): 392-397.
29. Chaiwat O, Chanidnuan M, Pancharoen W, et al. Postoperative delirium in critically ill surgical patients: incidence, risk factors, and predictive scores[J]. BMC Anesthesiol, 2019, 19(1): 39.

本文引用: 张迎新, 王维, 李冠华, 张灏, 卢燕, 赵小丽, 赵永青, 马涛. 外科Apgar评分预测开腹大手术后谵妄的回顾性病例对照研究[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(4): 824-831. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.04.015

Cite this article as: ZHANG Yingxin, WANG Wei, LI Guanhua, ZHANG Hao, LU Yan, ZHAO Xiaoli, ZHAO Yongqing, MA Tao. A retrospective case-control study on surgical Apgar score in predicting delirium after major open abdominal surgery[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(4): 824-831. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.04.015