



# 中国临床医学

Chinese Journal of Clinical Medicine

ISSN 1008-6358

CN 31-1794/R

## 术前轻度认知功能障碍对早期术后认知功能障碍的预测价值

张静亚, 杜雪, Basnet Diksa, 刘苏, 刘健慧

引用本文:

张静亚,杜雪,Basnet Diksa,刘苏,刘健慧. 术前轻度认知功能障碍对早期术后认知功能障碍的预测价值[J]. 中国临床医学, 2022, 29(1): 58-63.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2022.20211094>

## 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

### 2型糖尿病患者脑白质病变相关危险因素分析

Analysis of relevant risk factors of cerebral white matter lesions in patients with type 2 diabetes

中国临床医学. 2017, 24(1): 103-107 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2017.20160560>

### 基于单中心的重症吉兰-巴雷综合征预测因素分析

Analysis of predictors of severe Guillain-Barré syndrome based on single center

中国临床医学. 2019, 26(2): 252-255 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20181267>

### 急诊住院患者急性肾损伤的预测模型构建

Establishment of a predictive model for acute kidney injury in emergency inpatients

中国临床医学. 2021, 28(4): 562-567 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20201944>

### 定向球囊技术在经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折中的应用

Application of directional balloon technique in the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture with percutaneous kyphoplasty

中国临床医学. 2021, 28(3): 472-475 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20202580>

### 超声造影对移植肾功能延迟恢复的早期预测价值

Early predictive value of contrast-enhanced ultrasonography for delayed graft function in renal transplantation patients

中国临床医学. 2021, 28(2): 278-282 <https://doi.org/10.12025/j.issn.1008-6358.2021.20201647>

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2022.20211094

· 短篇论著 ·

## 术前轻度认知功能障碍对早期术后认知功能障碍的预测价值



张静亚, 杜雪, Basnet Diksa, 刘苏, 刘健慧\*

同济大学附属同济医院麻醉科, 上海 200333

引用本文 张静亚, 杜雪, Basnet Diksa, 等. 术前轻度认知功能障碍对早期术后认知功能障碍的预测价值[J]. 中国临床医学, 2022, 29(1):58-63. ZHANG J Y, DU X, DIKSA B, et al. Predictive value of preoperative mild cognitive impairment for early postoperative cognitive dysfunction[J]. Chinese Journal of Clinical Medicine, 2022, 29(1):58-63.

**[摘要]** 目的 评估非神经、非心脏手术术前存在轻度认知功能障碍(MCI)的患者早期术后认知功能障碍(POCD)的发病率,明确MCI对术后发生早期POCD的预测价值。方法 回顾性分析2018年9月至2021年6月在同济大学附属同济医院行非心脏及非神经外科手术的106例患者(>65岁)的病例资料。所有入组患者于手术前1d和术后7d进行神经心理学评估。排除4例简易智力状态检查量表(MMSE)评分<23分患者,将余研究对象随机分为建模组( $n=87$ )和验证组( $n=15$ )。根据MCI诊断标准,将建模组患者进一步分为MCI组和非MCI组,比较两亚组术后早期POCD的发病率。对POCD的危险因素进行logistic回归分析,构建发生早期POCD的预测模型。用验证组人群对预测模型进行外部验证,进而评估该预测模型的诊断价值。结果 建模人群中,MCI组28例(32.2%),发生早期POCD者6例(21.4%);非MCI组59例(67.8%),发生早期POCD者16例(27.1%)。MCI组与非MCI组患者早期POCD的发生率差异无统计学意义。Logistic回归分析显示,数字符号替代测试(DSST)评分是该类患者发生早期POCD的独立危险因素( $P=0.03$ )。建模组预测模型的曲线下面积(AUC)为0.883(95%CI 0.807~0.959),验证组预测模型的AUC为0.840(98%CI 0.583~1.000);校准曲线提示该预测模型具有较好的稳定性。结论 对于接受非神经及非心脏手术的患者,术前存在MCI不影响早期POCD,但DSST评分降低时,应警惕POCD的发生。

**[关键词]** 认知功能障碍;术前;术后;神经心理学测试;老年

**[中图分类号]** R 749.1<sup>+</sup>6 **[文献标志码]** A

## Predictive value of preoperative mild cognitive impairment for early postoperative cognitive dysfunction

ZHANG Jing-ya, DU Xue, BASNET Diksa, LIU Su, LIU Jian-hui\*

Department of Anesthesiology, Tongji Hospital, Tongji University, Shanghai 200333, China

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the incidence rate of postoperative cognitive dysfunction (POCD) in patients with mild cognitive impairment (MCI) before operation and to evaluate the predictive value of MCI for early POCD. **Methods** The clinical data of 106 patients (>65 years old) undergoing non-cardiac and non-neurological operations in Tongji Hospital, Tongji University from September 2018 to June 2021 were retrospectively analyzed. All the included patients underwent neuropsychological evaluation at least one day before the operation and the seventh day after the operation. Four patients with mini-mental state examination (MMSE) score < 23 points were excluded. The other patients were randomly divided into the experimental group ( $n=87$ ) and the verification group ( $n=15$ ). The patients in the experimental group were divided into MCI group and non-MCI group according to the MCI diagnostic criteria, and the incidence rate of early POCD was compared between the two subgroups. The risk factors of early POCD were analyzed by the logistic regression analysis, and the prediction model of early POCD was constructed. The prediction model was externally corroborated in the verification group, and the diagnostic value of the model was evaluated. **Results** There were 28 patients with MCI (32.2%), among whom 6 patients with early POCD (21.4%); 59 patients with non-MCI (67.8%), and among whom 16 patients with early POCD (27.1%). There was no statistical difference in the incidence of early POCD between the two subgroups. Logistic regression analysis showed that the score of the digital symbol substitution test (DSST) was

**[收稿日期]** 2021-05-18 **[接受日期]** 2021-08-02

**[基金项目]** 国家自然科学基金(82171194, 81974155)。Supported by National Natural Science Foundation of China (82171194, 81974155).

**[作者简介]** 张静亚, 硕士生, 住院医师。E-mail: jingyazhang0628@163.com

\*通信作者( Corresponding author ). Tel: 021-66111140, E-mail: jianhui.liu\_1246@163.com

an independent risk factor for the occurrence of early POCD ( $P=0.03$ ). The AUC value of the prediction model in the experimental group was 0.883 (95% CI 0.807-0.959) and that in the control group was 0.840 (98% CI 0.583-1.000). The calibration curve results showed that the prediction model had good stability. **Conclusion** For patients undergoing non-neurological and non-cardiac operations, the MCI before operation does not affect the occurrence of POCD in the early stage after the operation. However, when the DSST score decreases, POCD should be alerted.

**[Key Words]** cognitive impairment; preoperation; postoperation; neuropsychological test; the elderly

在中国,随着人口老龄化进展,目前大约有1/3的外科择期手术对象为老年患者<sup>[1]</sup>,而其外科术后不良结局发生率较高。因此,术前风险评估对这类患者非常重要<sup>[2]</sup>。目前术前常规对患者心、肺、肾和肝等器官进行评估,但术前脑功能评估的作用仍未得到重视。近年来,由认知状态反映的术前脑功能越来越受到关注。

轻度认知障碍(MCI)在65岁以上老年人群中发病率为10%~20%<sup>[3-4]</sup>。术前MCI等认知功能损伤可能是术后认知功能障碍(POCD)发生的危险因素之一<sup>[5]</sup>。而POCD是重要的手术麻醉并发症,在老年患者中发生率为10%~54%<sup>[6]</sup>。POCD以记忆、注意力、语言理解和社交能力损伤为特征,且显著影响患者的生活质量和其对长期治疗的依从性,导致不良预后,给社会和家庭造成严重的经济负担<sup>[7]</sup>。但是,MCI能否预测POCD发生尚无定论。

本研究通过评估非心脏及非神经外科手术前存在MCI患者早期POCD的发生率,来进一步分析MCI对早期POCD的预测价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 纳入2018年9月至2021年6月在同济大学附属同济医院接受非心脏及非神经外科手术的106例患者。患者年龄>65岁,美国麻醉医师协会(ASA)分级I~II级。排除标准:

(1)既往有心脑血管疾病史或相关手术史;(2)有神经系统或精神疾病史;(3)有长期服用安定类药物或抗抑郁类药物史;(4)酒精依赖或药物滥用者;(5)严重肝肾功能不全者;(6)视力、听力及言语障碍者。本研究获得同济大学附属同济医院伦理委员会批准(2021-LCYJ-014)。参与研究的所有患者均签署知情同意书。

**1.2 神经心理学评估** 所有入组患者于手术前1

天和术后7d进行神经心理学评估,包括日常生活能力评定量表(ADL)、临床痴呆评定量表(CDR)、简易智力状态检查量表(MMSE)、蒙特利尔认知评估量表(MoCA)、霍普金斯词语学习测验(HVLT,即时和延迟)、简单视觉空间记忆测验(BVMT,即时和延迟)、数字符号替换测验(DSST)、连线测验(TMT)、Stroop色词测验(STROOP)、线段方向判断测验(JLOT)、语言流畅性测验(SFT)、数字广度测验(DST)等测试。

**1.3 诊断及分组** 排除4例MMSE评分<23分患者,余患者随机抽取87例作为建模组,另15例患者作为验证组。用MoCA评估MCI,该量表包含7个认知领域(视觉空间和执行功能、命名、注意力和计算、语言、抽象思维、回忆、方向),总得分<26分提示患者存在MCI<sup>[8]</sup>。MCI综合诊断标准<sup>[9]</sup>:(1)主观感觉有记忆力减退,且有知情者证实;(2)有MCI客观依据,如MoCA评分<26分;(3)生活能力及社会功能下降,但日常生活不受影响[日常生活能力量表(ADL)评分>20分];(4)排除脑卒中、帕金森、脑肿瘤等引起的认知功能减退;(5)不符合痴呆诊断标准[临床痴呆评定量表(CDR)评分为0.5分]。依据MCI诊断标准将建模组患者分为MCI组和非MCI组。

采用ISPOCD研究推荐的综合评分法(Z计分法)诊断POCD<sup>[10]</sup>。将患者每项的术后评分减术前评分,再除以相应测试的标准偏差,即得到每例患者每项测试的Z分值。总分值 $\geq 1.96$ 或2项以上 $|Z|$ 值 $\geq 1.96$ ,评定为POCD。

**1.4 麻醉及术后镇痛管理** 对所有患者采用全麻插管,依次选用依托咪酯、舒芬太尼、顺式阿曲库铵进行麻醉诱导,然后在可视喉镜下行气管插管。术中麻醉维持选用挥发性麻醉剂七氟烷或静脉麻

醉药丙泊酚和瑞芬太尼进行维持,并根据需要间断性注射顺式阿曲库铵,直至手术结束。术中除常规监测心电图、动脉血压、呼气末二氧化碳和血氧饱和度外,还监测麻醉深度,使脑电双频指数(bispectral index, BIS)维持在40~60。术中控制血压、按需应用血管活性药物。术后镇痛采用患者自控镇痛装置(PCA)进行静脉镇痛,镇痛药物以舒芬太尼为主,常用剂量100  $\mu\text{g}$  (用100 mL生理盐水稀释)。术后疼痛程度用视觉模拟评分法(VAS)进行评估,使VAS维持在3分以下。

1.5 统计学处理 采用SPSS 20.0对所有数据进行统计学分析。定量数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用 $t$ 检验;分类变量以 $n(\%)$ 表示,组间比较采用卡方检验。评估基线资料及围手术期变量

与MCI及POCD的相关性,对有统计学意义的变量进行logistic回归分析,构建POCD预测模型,并对预测模型进行外部验证。采用受试者工作特征曲线(ROC)下面积(AUC)评估该模型对POCD的诊断能力,当 $\text{AUC}\geq 0.7$ 时,可认为该模型诊断能力较好。通过Hosmer-Lemeshow检验与校准曲线评估该预测模型的校准度。检验水准( $\alpha$ )为0.05。

## 2 结果

2.1 MCI组与非MCI组患者情况比较 建模组患者中,存在MCI者28例(32.2%)。结果(表1)显示:建模患者中,MCI组与非MCI组术后7 d POCD的发生率差异无统计学意义。

表1 MCI组与非MCI组患者的一般资料及围术期情况比较

| 资料                                    | MCI组( $n=28$ )      | 非MCI组( $n=59$ )     | $P$ 值 |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|-------|
| 女性 $n(\%)$                            | 14 (50.00)          | 14 (23.73)          | 0.200 |
| 年龄/岁                                  | 69.89 $\pm$ 5.50    | 70.15 $\pm$ 6.43    | 0.548 |
| 身高/cm                                 | 165.82 $\pm$ 9.06   | 165.88 $\pm$ 8.49   | 0.418 |
| 体质量/kg                                | 68.68 $\pm$ 9.99    | 69.11 $\pm$ 10.91   | 0.551 |
| BMI/( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ ) | 24.99 $\pm$ 3.15    | 25.14 $\pm$ 3.75    | 0.581 |
| 受教育程度/年                               | 9.96 $\pm$ 2.59     | 9.53 $\pm$ 3.19     | 0.085 |
| 术前MMSE/分                              | 26.11 $\pm$ 1.10    | 28.53 $\pm$ 1.37    | 0.277 |
| POCD $n(\%)$                          | 6 (21.43)           | 16 (27.12)          | 0.568 |
| 术前合并症 $n(\%)$                         |                     |                     |       |
| 高血压                                   | 16 (57.14)          | 25 (42.37)          | 0.197 |
| 糖尿病                                   | 9 (32.14)           | 10 (16.95)          | 0.119 |
| 心脏病                                   | 8 (28.57)           | 5 (8.47)            | 0.027 |
| 术中失血量/mL                              | 200.00 $\pm$ 209.50 | 200.89 $\pm$ 164.16 | 0.276 |
| 手术时间/min                              | 192.68 $\pm$ 89.90  | 183.19 $\pm$ 61.66  | 0.372 |
| 麻醉时间/min                              | 241.43 $\pm$ 94.34  | 222.50 $\pm$ 69.06  | 0.667 |
| BIS/分                                 | 51.14 $\pm$ 4.80    | 51.02 $\pm$ 5.05    | 0.240 |
| 术后VAS评分                               |                     |                     |       |
| 1 h                                   | 1.64 $\pm$ 0.68     | 1.83 $\pm$ 0.77     | 0.559 |
| 12 h                                  | 0.68 $\pm$ 0.61     | 0.78 $\pm$ 0.70     | 0.548 |
| 24 h                                  | 0.32 $\pm$ 0.48     | 0.31 $\pm$ 0.46     | 0.765 |
| 48 h                                  | 0.04 $\pm$ 0.19     | 0.02 $\pm$ 0.13     | 0.283 |
| 术后Resmay镇静评分                          |                     |                     |       |
| 1 h                                   | 1.39 $\pm$ 0.50     | 1.42 $\pm$ 0.50     | 0.572 |
| 24 h                                  | 2.71 $\pm$ 0.46     | 2.83 $\pm$ 0.38     | 0.021 |

BMI:体质量指数;MMSE:简易智力状态检查量表;POCD:术后认知功能障碍;BIS:脑电双频指数;VAS:视觉模拟评分。

2.2 POCD组与非POCD组患者情况比较 建模组患者中,有22例(25.3%)术后7 d发生POCD。结果(表2)显示:建模患者中,POCD组术后1、24 h的VAS评分低于非POCD组( $P=0.001$ ),两组间MCI差异无统计学意义。

2.3 神经心理学评估 结果(表3)显示:POCD

组与非POCD组手术前DSST、DST正、DST反、JLOT差异均有统计学意义( $P<0.05$ );手术后,POCD组HVLA中术后即刻回忆评分低于非POCD组( $P=0.026$ ),表明POCD组患者认知功能受损主要表现为短期记忆和学习能力受损。

表2 POCD组与非POCD组患者的一般资料及围术期情况比较

| 资料                        | POCD组( <i>n</i> =22) | 非POCD组( <i>n</i> =65) | <i>P</i> 值 |
|---------------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| 女性 <i>n</i> (%)           | 8(36.37)             | 27(41.54)             | 0.669      |
| 年龄/岁                      | 69.50±4.26           | 70.26±5.13            | 0.533      |
| 身高/cm                     | 165.59±9.85          | 165.98±8.25           | 0.866      |
| 体质量/kg                    | 68.50±11.37          | 69.13±10.37           | 0.810      |
| BMI/(kg·m <sup>-2</sup> ) | 25.08±4.35           | 25.09±3.27            | 0.994      |
| 受教育程度/年                   | 9.45±2.26            | 9.74±3.23             | 0.652      |
| 术前MMSE/分                  | 28.14±1.55           | 27.62±1.76            | 0.220      |
| MoCA量表/分                  | 25.23±2.89           | 24.43±3.66            | 0.357      |
| MCI <i>n</i> (%)          | 6(27.27)             | 22(33.85)             | 0.568      |
| 术前合并症 <i>n</i> (%)        |                      |                       |            |
| 高血压                       | 12(54.55)            | 29(44.62)             | 0.420      |
| 糖尿病                       | 6(27.27)             | 13(20.00)             | 0.703      |
| 心脏病                       | 3(13.64)             | 10(15.38)             | 1.000      |
| 术中失血量/mL                  | 211.82±218.28        | 196.68±165.10         | 0.769      |
| 手术时间/min                  | 183.41±72.68         | 187.27±71.87          | 0.829      |
| 麻醉时间/min                  | 220.00±79.94         | 231.64±77.92          | 0.550      |
| BIS/分                     | 49.55±5.29           | 51.57±4.75            | 0.097      |
| 术后VAS评分                   |                      |                       |            |
| 1 h                       | 1.32±0.57            | 1.92±0.74             | 0.001      |
| 12 h                      | 0.64±0.49            | 0.78±0.72             | 0.372      |
| 24 h                      | 0.09±0.29            | 0.38±0.49             | 0.001      |
| 48 h                      | 0                    | 0.03±0.17             | 0.411      |
| 术后Resmay镇静评分              |                      |                       |            |
| 1 h                       | 1.32±0.48            | 1.45±0.50             | 0.290      |
| 24 h                      | 2.91±0.29            | 2.75±0.43             | 0.066      |

表3 POCD组和非POCD组神经心理学测试评估结果

| 评分     | 术前1 d       |             |            | 术后7 d       |             |            |
|--------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|
|        | POCD组       | 非POCD组      | <i>P</i> 值 | POCD组       | 非POCD组      | <i>P</i> 值 |
| HVLT   |             |             |            |             |             |            |
| 即刻回忆   | 17.64±5.30  | 16.23±5.38  | 0.291      | 13.32±5.20  | 16.35±5.49  | 0.026      |
| 延迟回忆   | 5.14±2.85   | 3.94±3.07   | 0.111      | 3.09±2.47   | 3.94±3.03   | 0.240      |
| BVMT   |             |             |            |             |             |            |
| 即刻回忆   | 18.05±8.04  | 16.68±7.84  | 0.484      | 18.50±8.74  | 18.54±7.91  | 0.985      |
| 延迟回忆   | 8.00±3.10   | 6.52±4.00   | 0.118      | 7.00±3.55   | 6.54±3.72   | 0.612      |
| DSST   | 34.86±11.23 | 29.11±11.14 | 0.044      | 33.45±11.95 | 30.51±9.78  | 0.252      |
| TMT    | 63.45±25.07 | 72.06±36.55 | 0.309      | 59.59±21.88 | 69.15±32.53 | 0.204      |
| DST    |             |             |            |             |             |            |
| 正      | 9.77±2.84   | 8.12±2.70   | 0.017      | 9.68±2.59   | 8.65±3.01   | 0.153      |
| 反      | 5.82±2.58   | 4.52±1.83   | 0.012      | 4.91±2.09   | 4.65±1.87   | 0.581      |
| SFT    | 19.36±4.76  | 18.37±5.36  | 0.442      | 18.59±6.09  | 18.63±5.46  | 0.977      |
| STROOP | 40.00±16.00 | 33.88±14.72 | 0.103      | 39.64±17.64 | 34.17±16.14 | 0.183      |
| JLOT   | 17.09±2.43  | 14.60±3.59  | 0.001      | 15.73±3.24  | 15.88±3.47  | 0.861      |

HVLT:霍普金斯词语学习测验;BVMT:简单视觉空间记忆测验;DSST:数字符号替换测验;TMT:连线测验;DST:数字广度测验;SFT:语言流畅性测验;STROOP:Stroop色词测验;JLOT:线段方向判断测验。

2.4 早期POCD发生预测模型的建立 将上述差异有统计学意义的指标作为自变量,发生早期POCD作为因变量,建立预测模型:Logit(*p*)=−3.585−0.888×VAS(术后1 h)−1.349×VAS(术后24 h)+0.074×DSST+0.017×术前DST正+0.175×术前DST反+0.228×术前JLOT−0.187×

术后即刻回忆。结果(图1)显示:术前DSST与早期发生POCD正相关(OR=1.076, 95%CI 1.007~1.150, *P*=0.030);术后即刻回忆评分与早期发生POCD负相关(OR=0.830, 95%CI 0.714~0.964, *P*=0.015)。模型中其他变量与早期POCD的相关性不明显。

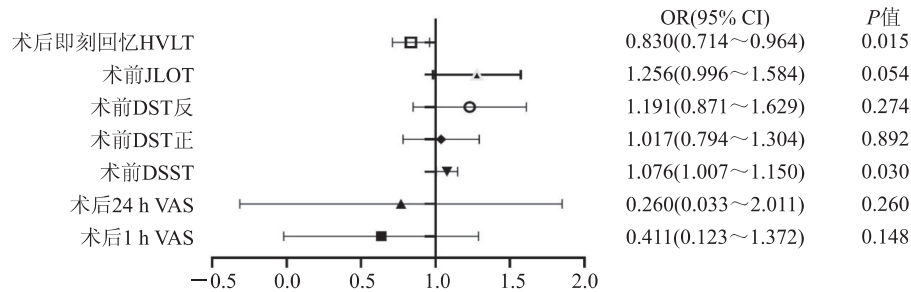


图1 POCD早期发生危险因素的logistic回归分析

2.5 早期POCD预测模型的预测性能 ROC分析 (图2)显示:建模组logistic回归模型预测早期POCD的AUC为0.883(95%CI 0.807~0.959),最佳截断值为0.332、灵敏度为77.3%、特异度为89.2%。验证组中该模型预测早期POCD的AUC为0.840(98%CI 0.583~1.000),最佳截断值为0.700、灵敏度为80.0%、特异度为90.0%。

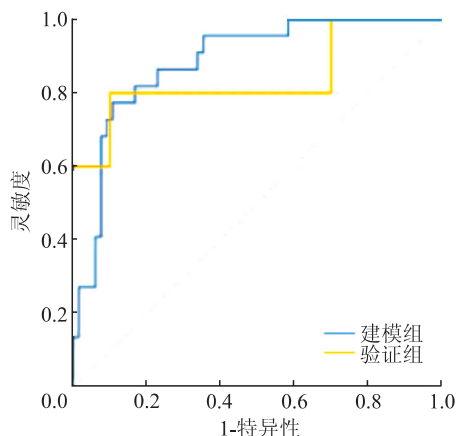


图2 早期POCD预测模型的ROC分析

2.6 校准曲线 校准曲线结果(图3)显示:该预测模型的校准线与标准线接近,拟合优度检验提示预测情况与实际情况误差小(建模组: $P=0.641$ ;验证组: $P=0.200$ )。

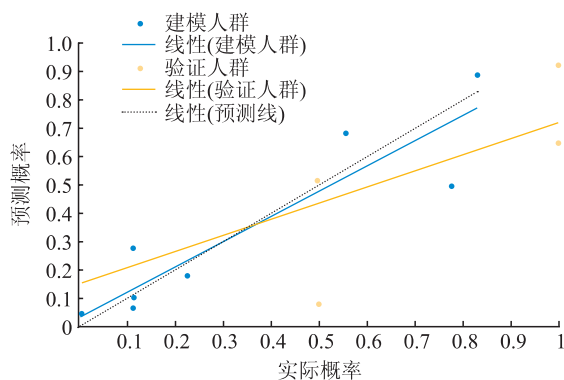


图3 早期POCD预测模型的校准曲线分析

### 3 讨论

本研究中,术前存在MCI的老年患者较多,但MCI组与非MCI组早期POCD发生风险相似,而且POCD组与非POCD组术前MCI发生率差异无统计学意义。然而,目前更多文献显示MCI与POCD之间有相关性。例如:Maekawa等<sup>[11]</sup>发现,MCI患者早期POCD发生率较高;Maleva等<sup>[12]</sup>对同时接受单侧颈动脉内膜切除术(CEE)和冠脉旁路移植术(CABG)的无症状脑动脉粥样硬化患者的研究结果也表明,MCI患者早期POCD的发生率较高;Bekker等<sup>[13]</sup>则发现,术前诊断为MCI患者术后注意力明显下降,但长期记忆未受影响。本研中患者样本量较小及手术类别不同可能导致研究结果与既往研究的差异。

POCD表现为在手术和(或)麻醉后认知能力(如记忆力、注意力)下降,目前主要采用神经心理测试判断。尽管POCD一般短暂(数周至数月),但仍有部分老年患者术后认知功能永久下降,严重影响患者的生活质量,并导致一系列社会、经济及情感问题。围手术期心血管疾病<sup>[14]</sup>、麻醉药物<sup>[15]</sup>、手术时间<sup>[16]</sup>、受教育程度较低<sup>[17]</sup>可能是POCD相关危险因素,但除年龄外均无定论。因此,明确POCD危险因素有助于临床在术前识别高危患者,同时能为POCD潜在发病机制研究及早期预防提供依据。本研究发现,早期POCD的发生可能与患者的术前认知状态无相关性,但某些神经心理学测试结果可能与POCD的发生相关。

ISPOCD研究将POCD定义为患者术后至少1个精神状态存在缺陷,包括学习能力、注意力、记忆、执行功能、视像空间能力和精神动力学速度。而这些认知状态需要通过神经心理学测试进

行评估。上述神经心理学测试方法已在临床广泛应用,但其与POCD之间关系的研究较少。本研究发现,DSST评分与发生早期POCD有良好的相关性,为早期POCD发生的独立危险因素( $P=0.030$ )。DSST主要用于评估学习能力和执行效率,因此,老年患者术前存在学习和执行能力下降时,要警惕早期POCD的发生。

另外,本研究提出的早期POCD的预测模型由7个指标构成。该模型在建模组与验证组预测POCD的AUC分别为0.883、0.840;校准曲线表明,该模型在建模组与验证组预测的POCD发生率与实际情况吻合度较高。因此,该模型对早期POCD有较好的预测能力,有助于快速评估老年患者发生早期POCD的风险。MCI与早期POCD的关系有待进一步论证。

**利益冲突:** 所有作者声明不存在利益冲突。

#### 参考文献:

- [1] CULLEY D J, FLAHERTY D, FAHEY M C, et al. Poor performance on a preoperative cognitive screening test predicts postoperative complications in older orthopedic surgical patients[J]. *Anesthesiology*, 2017, 127(5):765-774.
- [2] ORESANYA L B, LYONS W L, FINLAYSON E. Preoperative assessment of the older patient: a narrative review[J]. *JAMA*, 2014, 311(20):2110-2120.
- [3] PETERSEN R C. Clinical practice. Mild cognitive impairment[J]. *N Engl J Med*, 2011, 364(23):2227-2234.
- [4] PLASSMAN B L, LANGA K M, FISHER G G, et al. Prevalence of cognitive impairment without dementia in the United States[J]. *Ann Intern Med*, 2008, 148(6):427-434.
- [5] TRUBNIKOVA O A, MAMONTOVA A S, SYROVA I D, et al. Does preoperative mild cognitive impairment predict postoperative cognitive dysfunction after on-pump coronary bypass surgery? [J]. *J Alzheimers Dis*, 2014, 42 Suppl 3: S45-S51
- [6] FEINKOHL I, WINTERER G, SPIES C D, et al. Cognitive reserve and the risk of postoperative cognitive dysfunction[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2017, 114(7):110-117.
- [7] FUNDER K S, STEINMETZ J, RASMUSSEN L S. Cognitive dysfunction after cardiovascular surgery[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2009, 75(5):329-332.
- [8] DEL BRUTTO O H, MERA R M, ZAMBRANO M, et al. Global cortical atrophy (GCA) associates with worse performance in the Montreal Cognitive Assessment (MoCA). A population-based study in community-dwelling elders living in rural Ecuador[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2015, 60(1):206-209.
- [9] PETERSEN R C. Mild cognitive impairment as a diagnostic entity[J]. *J Intern Med*, 2004, 256(3):183-194.
- [10] HOU R X, WANG H H, CHEN L H, et al. POCD in patients receiving total knee replacement under deep vs light anesthesia: a randomized controlled trial[J]. *Brain Behav*, 2018, 8(2):e00910.
- [11] MAEKAWA K, GOTO T, BABA T, et al. Impaired cognition preceding cardiac surgery is related to cerebral ischemic lesions[J]. *J Anesth*, 2011, 25(3):330-336.
- [12] MALEVA O V, TRUBNIKOVA O A, SYROVA I D, et al. Incidence of postoperative cognitive dysfunction after simultaneous carotid surgery and coronary artery bypass grafting in patients with asymptomatic cerebral atherosclerosis[J]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova*, 2020, 120(3. Vyp. 2):5-12.
- [13] BEKKER A, LEE C, DE SANTI S, et al. Does mild cognitive impairment increase the risk of developing postoperative cognitive dysfunction? [J]. *Am J Surg*, 2010, 199(6):782-788.
- [14] MONK T G, WELDON B C, GARVAN C W, et al. Predictors of cognitive dysfunction after major noncardiac surgery[J]. *Anesthesiology*, 2008, 108 (1):18-30.
- [15] BELROSE J C, NOPPENS R R. Anesthesiology and cognitive impairment: a narrative review of current clinical literature[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1):241.
- [16] KOTEKAR N, SHENKAR A, NAGARAJ R. Postoperative cognitive dysfunction-current preventive strategies[J]. *Clin Interv Aging*, 2018, 13:2267-2273.
- [17] MOLLER J T, CLUITMANS P, RASMUSSEN L S, et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction[J]. *Lancet*, 1998, 351 (9106):857-861.

[本文编辑] 姬静芳