

老年 2 型糖尿病患者发生口腔衰弱风险的 列线图预测模型构建

仲蕾^{1,2,3}, 张会^{1,2,3}, 许静¹, 陆雅维¹, 项晓婷¹, 王珩²

(1. 安徽医科大学护理学院, 安徽 合肥, 230601;

2. 安徽医科大学第一附属医院, 安徽 合肥, 230032; 3. 安徽省公共卫生临床中心, 安徽 合肥, 230032)

摘要: **目的** 分析老年 2 型糖尿病患者发生口腔衰弱的影响因素, 并构建列线图预测模型。 **方法** 选取 370 例老年 2 型糖尿病患者作为研究对象, 其中建模组纳入 284 例, 验证组纳入 86 例。采用 (OF-8) 量表进行口腔衰弱筛查, 得分 ≥ 4 分为口腔衰弱筛查阳性。通过自制调查问卷收集 2 组患者一般资料。采用多因素 Logistic 回归分析法分析 2 型糖尿病患者发生口腔衰弱的影响因素, 并构建预测模型。采用 Hosmer-Lemeshow 拟合优度检验和受试者工作特征 (ROC) 曲线验证模型的拟合优度及预测效能。 **结果** 老年 2 型糖尿病患者中口腔衰弱的发生率为 45.4% (129/284)。年龄、体质指数 (BMI)、四肢骨骼肌质量指数 (ASMI)、吸烟、月收入、主观咀嚼困难是老年糖尿病患者发生口腔衰弱的影响因素 ($P < 0.05$)。内部、外部验证的 ROC 曲线下面积分别为 0.887 (95% CI: 0.847 ~ 0.925)、0.839 (95% CI: 0.755 ~ 0.923)。Hosmer-Lemeshow 检验显示 $\chi^2 = 4.852$, $P = 0.773$, 列线图模型的拟合优度良好。 **结论** 年龄、ASMI、BMI、吸烟、月收入、主观咀嚼困难是老年糖尿病患者发生口腔衰弱的影响因素, 基于上述影响因素构建的列线图预测模型的效能较好。

关键词: 老年人; 2 型糖尿病; 口腔衰弱; 列线图; 影响因素; 预测模型

中图分类号: R 587.1; R 319; R 246.83 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2024)16-098-06 DOI: 10.7619/jcmp.20240638

Construction of nomogram prediction model for the risk of oral frailty in elderly patients with type 2 diabetes mellitus

ZHONG Lei^{1,2,3}, ZHANG Hui^{1,2,3}, XU Jing¹, LU Yawei¹,
XIANG Xiaoting¹, WANG Heng²

(1. School of Nursing of Anhui Medical University, Hefei, Anhui, 230601; 2. the First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui, 230032; 3. Anhui Provincial Clinical Center for Public Health, Hefei, Anhui, 230032)

Abstract: Objective To analyze the influencing factors of oral frailty in elderly patients with type 2 diabetes and construct a nomogram prediction model. **Methods** A total of 370 elderly patients with type 2 diabetes were selected as the research subjects, including 284 patients in the modeling group and 86 patients in the validation group. The Oral Frailty Index-8 (OF-8) Scale was used for oral frailty screening, and a score of ≥ 4 was considered positive for oral frailty. General information of the two groups was collected through a self-made questionnaire. Multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of oral frailty in patients with type 2 diabetes, and nomogram model was constructed. The goodness-of-fit and predictive performance of the model were verified using the Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit test and the receiver operating characteristic curve (ROC). **Results** The incidence of oral frailty among elderly patients with type 2 diabetes was 45.4% (129/284). Age, body mass index (BMI), appendicular skeletal muscle mass index (ASMI), smoking, monthly income and subjective chewing difficulty were identified as influencing

收稿日期: 2024-02-15 修回日期: 2024-04-13

基金项目: 2020 年国家重点研发计划项目 (2020YFC2006500);

2024 年度安徽医科大学护理学院研究生育苗培育项目 (hlqm120240080)

通信作者: 张会, E-mail: Zhanghui310@126.com

factors for oral frailty in elderly diabetic patients ($P < 0.05$). The areas under the ROC for internal and external validation were 0.887 (95% CI, 0.847 to 0.925) and 0.839 (95% CI, 0.755 to 0.923), respectively. The Hosmer-Lemeshow test showed that $\chi^2 = 4.852$, $P = 0.773$, indicating good goodness-of-fit for the nomogram model. **Conclusion** Age, ASMI, BMI, smoking, monthly income and subjective chewing difficulty are influencing factors for oral frailty in elderly diabetic patients. The nomogram prediction model constructed based on these influencing factors demonstrates good performance.

Key words: elderly; type 2 diabetes; oral frailty; nomogram; influencing factors; prediction model

随着人口老龄化程度加剧,中国老年人2型糖尿病患病率为30%^[1]。因糖尿病发生口腔疾病的概率高达73.3%^[2]。口腔衰弱会导致不良结果的发生,包括衰弱、功能残疾和认知障碍^[3]。研究^[4]发现,糖尿病患者口腔衰弱风险的发生率为53.2%,其是糖尿病不良健康结局的预测因子。目前,国内外对糖尿病患者口腔衰弱的治疗存在差异,且国内对老年糖尿病患者口腔衰弱的研究较少^[5]。早期识别口腔衰弱并进行干预是减少糖尿病患者发生口腔衰弱的重要手段。本研究构建针对糖尿病患者口腔衰弱的风险预测模型,以期为医护人员早期识别老年糖尿病患者口腔衰弱提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用便利抽样法,选取2023年10月—2024年2月安徽医科大学第一附属医院内分泌科收治的370例2型糖尿病患者作为研究对象。纳入标准:①年龄 ≥ 60 周岁者;②2型糖尿病病程 ≥ 1 年者;③依据中国老年2型糖尿病防治临床指南(2022年版)^[1]确诊者;④无精神障碍,可进行正常言语交流及执行动作指令者;⑤病历资料完整者;⑥知情并同意参加本研究者。排除标准:①严重器官功能障碍者;②恶性肿瘤的终末期者;③因外伤发生口腔疾病者。本研究已通过医院伦理委员会审查。

样本量估计:在进行Logistic回归分析时,为保证结果准确,每个自变量的事件发生数(EPV)应 ≥ 5 ^[6], $N = 5 \times \frac{K}{p}$ 。本研究基于文献回顾拟纳入的影响因素有17个,结合文献分析,口腔衰弱的发生率为53.2%^[4]。考虑10%的样本流失,本研究的样本量至少应为160例。最终284例纳入

建模组,外部验证样本量为建模组的1/4~1/2,因此验证组纳入86例。

1.2 评估工具

1.2.1 一般资料调查表:由研究者自行设计,包括年龄、性别、体质量指数(BMI)、婚姻、吸烟、饮酒、个人月收入、教育程度、合并其他疾病、糖尿病年限、是否存在骨质疏松、四肢骨骼肌质量指数(ASMI)、小腿围、白蛋白及主观咀嚼困难。

1.2.2 口腔衰弱的筛查工具:TANAKA T等^[7]开发的口腔衰弱筛查表(OF-8)。该量表由8个条目组成,包括咀嚼能力、吞咽功能、是否使用义齿、社会参与度、口腔健康行为共5个维度,总分为0~11分,得分越高表示口腔状况越差,得分 ≥ 4 分为口腔衰弱筛查阳性。采用王琳等^[8]使用的中文版口腔衰弱量表,该量表的灵敏度和特异度均为80%。

1.2.3 社会支持评定量表(SSRS):采用肖水源^[9]编制的SSRS评估糖尿病患者社会支持情况。该量表分为主观支持、客观支持以及对支持的利用度这3个维度,共10个条目。总分为12~66分,得分越高表示社会支持水平越高。SSRS得分 ≤ 22 分为低水平,23~44分为中等水平,45~66分为较高水平,该量表各领域Cronbach's α 系数为0.89~0.94,重测信度0.92。

1.2.4 简易营养评估量表(MNA-SF):该量表包括小腿围或BMI、近3个月进食情况、急性疾病或重大心理变化、活动情况、精神疾病和体质量下降共6个条目。MNA-SF满分为14分,分数 ≥ 11 分为营养正常,反之为营养不良,该量表^[10-11]具有良好的信效度。

1.3 资料收集和质量控制

成立课题研究组,研究者本人为课题负责人。课题组由2名内分泌科护士(均为本科学历、内

分泌科工作年限 ≥ 5 年)、3 名护理硕士研究生(在读)、1 名内分泌科主任医师组成。由课题组根据设计的影响因素调查表完成数据资料的收集。研究开始前,对成员进行统一培训。在调查过程中,告知研究对象本研究的目、内容及注意事项,在调查员协助下完成问卷并当场收回。若患者有疑问,调查员应及时给予解答,但不得给予任何诱导性提示。本研究所需生化指标从患者入院第 3 天的病历资料中获取,双人录入。

1.4 统计学分析

采用 Excel 量表对数据进行录入,采用 SPSS 25.0 和 R4.3.2 软件进行数据分析。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,2 组间计数资料比较用 χ^2 检验。正态分布的计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,2 组间计量资料比较采用独立样本 t 检验;非正态分布的计量资料使用 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,2 组间计量资料的比较用 Mann-Whitney U 检验。将单因素分析中 $P < 0.1$ 的因素纳入多因素 Logistic 回归模型分析。采用 Hosmer-Lemeshow 检验和受试者

工作特征(ROC)曲线评估模型的拟合优度和预测能力,模型的应用效能以敏感度、特异度验证。采用 Bootstrap 对数据抽样 1 000 次进行内部验证。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 建模组和验证组基线特征比较

2 组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 老年糖尿病患者口腔衰弱影响因素的单因素分析

OF-8 评分结果显示,建模组 284 例患者中 129 例(45.42%)患者存在口腔衰弱,155 例(54.58%)患者不存在口腔衰弱。单因素分析结果显示,口腔衰弱者的性别、年龄、ASMI、BMI、小腿围、白蛋白、社会支持评分、营养情况评分、吸烟、主观咀嚼困难、骨质疏松、月收入和教育程度与非口腔衰弱者比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 1 建模组与验证组基线特征比较 $(\bar{x} \pm s)[n(\%)] [M(P_{25}, P_{75})]$

一般资料	分类	建模组($n=284$)	验证组($n=86$)	统计值	P
性别	女	152(53.5)	42(48.8)	0.581	0.446
	男	132(46.5)	44(51.2)		
年龄/岁		61.25(60.00, 65.00)	61.75(60.00, 64.00)	-0.313	0.755
婚姻	在婚	269(94.7)	85(98.9)	2.707	0.100
	其他	15(5.3)	1(1.2)		
吸烟	否	175(61.6)	61(70.9)	2.477	0.116
	是	109(38.4)	25(29.1)		
饮酒	否	241(84.9)	75(87.2)	0.293	0.589
	是	43(15.1)	11(12.8)		
月收入	≤3 000 元人民币	77(27.1)	32(37.2)	3.238	0.072
	>3 000 元人民币	207(72.9)	54(62.8)		
合并其他疾病	0~3 种	251(88.4)	77(89.5)	0.087	0.767
	≥4 种	33(11.6)	9(10.5)		
骨质疏松	否	206(72.5)	70(81.4)	2.734	0.098
	是	78(27.5)	16(18.6)		
教育程度	小学及以下	142(50.0)	36(41.9)	6.619	0.085
	初中/中专	88(31.0)	34(39.5)		
	高中/大专	42(14.8)	16(18.6)		
	本科及以上	12(4.2)	0		
BMI/(kg/m^2)		25.0(22.9, 27.0)	24.9(23.0, 26.9)	-0.334	0.739
小腿围/cm		33.5(31.5, 36.0)	33.8(31.4, 35.1)	-0.512	0.608
白蛋白/(g/L)		39.1(36.4, 41.4)	38.8(36.7, 40.6)	-1.351	0.177
SSRS 评分/分		31.0(26.0, 35.0)	31.0(27.0, 34.0)	-0.081	0.935
MNA-SF 评分/分		13.0(11.0, 14.0)	12.0(11.0, 14.0)	-1.593	0.111
ASMI/(kg/m^2)		6.7 ± 1.0	6.6 ± 0.9	0.361	0.718
主观咀嚼困难	否	201(70.8)	55(64.0)	1.441	0.230
	是	83(29.2)	31(36.0)		
糖尿病病程/年		6.0(2.0, 12.0)	7.0(2.0, 10.0)	-0.145	0.885

BMI: 体质质量指数; SSRS: 社会支持评定量表; MNA-SF: 简易营养评估量表; ASMI: 四肢骨骼肌质量指数。

表 2 建模组中老年糖尿病患者口腔衰弱的单因素分析($\bar{x} \pm s$)[$n(\%)$][$M(P_{25}, P_{75})$]

因素	分类	非口腔衰弱者($n=155$)	口腔衰弱者($n=129$)	统计值	P
性别	女	92(59.4)	60(46.5)	4.668	0.031
	男	63(40.6)	69(53.5)		
年龄/岁		63.0(60.0, 68.0)	70.0(64.0, 77.0)	-6.758	<0.001
婚姻	在婚	149(96.1)	120(93.0)	1.357	0.244
	其他	6(3.9)	9(7.0)		
吸烟	否	102(65.8)	72(55.8)	2.962	0.085
	是	53(34.2)	57(44.2)		
饮酒	否	129(83.2)	112(86.8)	0.709	0.400
	是	26(16.8)	17(13.2)		
月收入	≤3 000 元人民币	19(12.3)	58(45.0)	38.103	<0.001
	>3 000 元人民币	136(87.7)	71(55.0)		
合并其他疾病	0~3 种	136(87.7)	115(89.1)	0.135	0.713
	≥4 种	19(12.3)	14(10.9)		
骨质疏松	否	125(80.6)	81(62.8)	11.266	0.001
	是	30(19.4)	48(37.2)		
教育程度	小学及以下	66(42.6)	76(58.9)	8.418	0.038
	初中/中专	55(35.5)	33(25.6)		
	高中/大专	25(16.1)	17(13.2)		
	本科及以上	9(5.8)	3(2.3)		
BMI/(kg/m ²)		25.2(23.3, 27.5)	24.8(22.7, 26.6)	-1.688	0.091
小腿围/cm		34.5(32.0, 36.0)	32.5(30.5, 35.2)	-4.095	<0.001
白蛋白/(g/L)		39.6(36.9, 42.2)	38.5(35.6, 40.5)	-3.314	0.001
SSRS 评分/分		32.0(28.0, 36.0)	28.0(25.5, 34.0)	-3.311	0.001
MNA-SF 评分/分		13.0(11.0, 14.0)	12.0(11.0, 14.0)	-3.162	0.002
ASMI/(kg/m ²)		6.9±1.0	6.4±0.9	4.883	<0.001
主观咀嚼困难	否	147(94.8)	54(41.9)	95.535	<0.001
	是	8(5.2)	75(58.1)		
糖尿病病程/年		6.0(2.0, 11.0)	7.0(2.0, 14.0)	-1.088	0.227

2.3 老年糖尿病患者口腔衰弱影响因素的多因素分析

以是否发生口腔衰弱为因变量(是=1, 否=0), 将单因素分析中具有统计学意义($P<0.10$)的变量纳入多因素 Logistic 回归分析。结果显示, 年龄、ASMI、BMI、吸烟、月收入、主观咀嚼困难是老年糖尿病患者发生口腔衰弱的影响因素。见表 3、表 4。

表 3 自变量赋值情况

变量	赋值方式
性别	1=男; 2=女
吸烟	0=否; 1=是
饮酒	0=否; 1=是
婚姻	0=在婚; 1=其他(未婚、离异、丧偶)
月收入	0=≤3 000 元人民币; 1=>3 000 元人民币
教育程度	1=小学以下; 2=初中/中专; 3=高中/大专; 4=本科及以上
合并其他疾病	1=0~3 种; 2=≥4 种
骨质疏松	0=否; 1=是
主观咀嚼困难	0=否; 1=是
其余变量	原值代入

2.4 老年糖尿病患者口腔衰弱风险预测模型的构建

基于老年糖尿病患者发生口腔衰弱的影响因

素(年龄、ASMI、BMI、吸烟、个人月收入、主观咀嚼困难), 使用 R 4.3.2 构建列线图预测模型。每个变量做垂线对应列线图得分轴上相应的分数, 各变量分数相加的总分对应口腔衰弱发生概率的数值, 即为口腔衰弱风险的预测值, 总分越高表示老年糖尿病患者发生口腔衰弱的风险越高, 见图 1。

2.5 老年糖尿病患者口腔衰弱风险预测模型的内部、外部验证

Bootstrap 自助法重抽样 1 000 次, 模型组 ROC 曲线下面积为 0.887(95% CI: 0.847~0.925), 表明模型的区分度较好, 见图 2。行 Homser-Lemeshow 检验, 结果显示 $\chi^2=5.010$, $P=0.756$, 表明模型拟合度较好。校准曲线显示, 该模型的预测能力与实际发生率较一致, 见图 3。

验证组 86 例患者, 纳入和排除标准同建模组。验证组 ROC 曲线下面积为 0.839(95% CI: 0.755~0.923), 见图 4。行 Homser-Lemeshow 检验 $\chi^2=4.852$, $P=0.773$, 模型的拟合优度良好。校准曲线提示, 列线图模型在验证组中口腔衰弱的预测风险与实际风险具有良好的校准度, 见图 5。

表 4 建模组老年糖尿病患者口腔衰弱的 Logistic 回归分析结果

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95% CI
年龄	0.059	0.025	5.642	0.018	1.061	1.010 ~ 1.114
ASMI	-0.901	0.360	6.270	0.012	0.406	0.201 ~ 0.822
BMI	0.182	0.086	4.512	0.034	1.199	1.014 ~ 1.419
吸烟	2.176	0.635	11.737	0.001	8.808	2.537 ~ 30.582
月收入	-0.974	0.445	4.794	0.029	0.378	0.158 ~ 0.903
主观咀嚼困难	3.058	0.459	44.390	<0.001	21.281	8.656 ~ 52.319

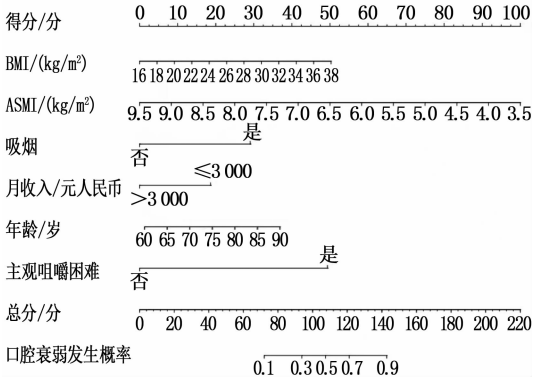


图 1 老年 2 型糖尿病患者口腔衰弱风险预测列线图

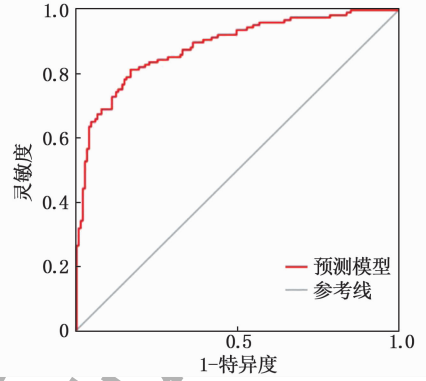


图 2 建模组口腔衰弱风险预测模型的 ROC 曲线

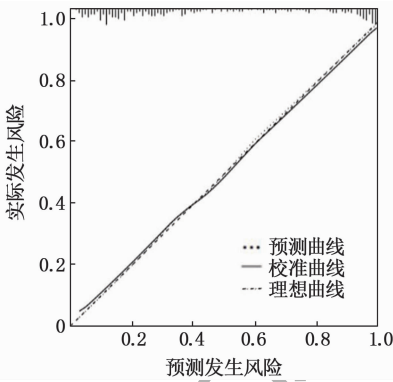


图 3 建模组口腔衰弱风险预测模型校准曲线

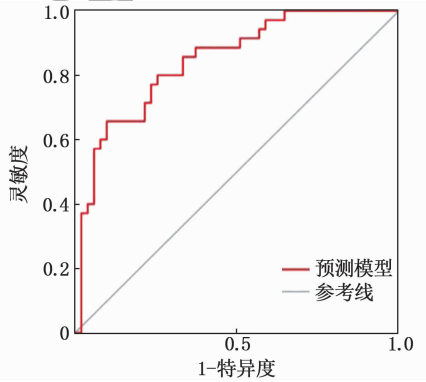


图 4 验证组口腔衰弱风险预测模型的 ROC 曲线

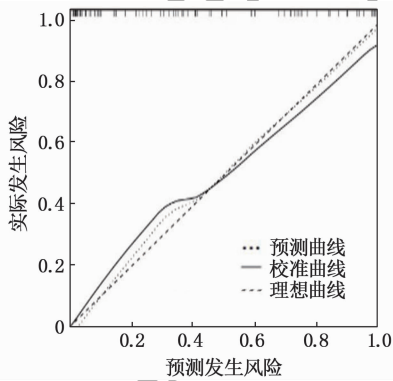


图 5 验证组口腔衰弱风险预测模型校准曲线

3 讨论

本研究结果显示,老年糖尿病患者年龄越大,其发生口腔衰弱的风险越高,与既往研究^[12]结果相似。这可能与年龄增加会伴随机体功能的下降

以及对护理依赖性增加^[13]。老年糖尿病人群常出现牙齿磨损、口腔黏膜弹性降低、唾液流量减少,可导致龋齿、牙周炎和口腔癌前病变的风险增高^[14]。糖尿病并发症^[15]会引起唾液腺组织的结构改变,导致唾液量减少,口腔黏膜干燥^[16]。

本研究结果显示, ASMI 是老年糖尿病患者的影响因素。较高 ASMI 患者发生口腔衰弱的可能性降低,与既往研究^[17]结果相似。分析原因为糖尿病患者为牙周炎高发人群,牙周炎使身体进入慢性低度炎症状态,导致线粒体功能障碍和氧化应激,其代谢改变(静息能量消耗增加),进而肌肉质量下降^[18]。此外,牙周病严重程度会影响胰岛素抵抗作用^[19]。在骨骼肌中,胰岛素刺激使葡萄糖摄取严重受损,引起肌肉质量损失。医护人员应对糖尿病患者口腔情况进行全面评估,若发

现口腔感染,及时进行治疗,以减少炎症对肌肉质量的影响。此外,医护人员可制订合理的运动计划,鼓励老年糖尿病患者进行抗阻训练,增加肌肉力量和耐力。

本研究结果显示,吸烟会导致口腔衰弱的风险增加。这可能与吸烟^[20]会使牙周表面形成牙结石,导致牙周组织的抵抗力下降。烟草中的尼古丁会导致口腔血液循环减慢,口腔自愈能力下降。吸烟可使 2 型糖尿病发病率升高,导致其并发症发生率和病死率随之增加^[21]。医护人员可帮助老年患者认识到吸烟的危害,协助其改变不良的生活方式。研究表明,患者家庭月收入越高,其口腔衰弱的发生概率越低。分析原因为老年糖尿病患者在疾病治疗上花费较多,维护口腔卫生的经济支出较少;此外,低收入的老年患者饮食条件较差,营养摄入不足,进而影响口腔健康。医护人员可以讲座或分发宣传资料等方式,定期普及口腔健康知识,以提高老年糖尿病人群

的口腔保健意识。

本研究结果显示,老年糖尿病患者 BMI 增加,可增高其发生口腔衰弱的风险,与既往研究^[22]结果相似。分析原因为牙周病产生炎症,会影响胰岛素抵抗,诱发代偿性高胰岛素血症,促进脂质合成。口腔衰弱造成咬合紊乱和下颌位置改变,会造成身体姿势的不稳定、步态表现较差^[23],显著增加跌倒的风险和降低活动能力;此外,患者倾向于久坐,导致脂肪细胞积累。主观咀嚼困难会增加口腔衰弱的风险^[4]。老年糖尿病患者易出现牙齿脱落、咀嚼功能受损,通常会更倾向于选择软质易于咀嚼的食物,对血糖控制造成影响。医护人员应考虑糖尿病饮食和咀嚼情况,制定针对性饮食计划,合理选择食物并控制摄入量,维持营养均衡。但本研究存在局限性,本研究纳入对象仅来自一家医院,研究结果受限,未来还需多中心、多区域研究进一步探讨。

本研究构建的老年 2 型糖尿病患者发生口腔衰弱的风险预测模型具有较好预测效能和临床实用性,有利于医护人员早期识别口腔衰弱的老年 2 型糖尿病患者。

参考文献

[1] 《中国老年型糖尿病防治临床指南》编写组. 中国老年 2 型糖尿病防治临床指南(2022 年版)[J]. 中国糖尿病杂志, 2022, 30(1): 2-51.

[2] 张颜,李宏伟,任金霞,等. 老年糖尿病患者的牙周炎及

牙列缺损状况的调查研究[J]. 中华老年口腔医学杂志, 2013, 11(5): 281-283.

- [3] WATANABE Y, OKADA K, KONDO M, *et al.* Oral health for achieving longevity[J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2020, 20(6): 526-538.
- [4] ISHII M, YAMAGUCHI Y, HAMAYA H, *et al.* Influence of oral health on frailty in patients with type 2 diabetes aged 75 years or older[J]. *BMC Geriatr*, 2022, 22(1): 145.
- [5] 屠杭佳,张书怡,方雨慧,等. 社区老年人口腔衰弱现状及影响因素分析[J]. 中华护理杂志, 2023, 58(11): 1351-1356.
- [6] CONCATO J, PEDUZZI P, HOLFORD T R, *et al.* Importance of events per independent variable in proportional hazards analysis. I. Background, goals, and general strategy[J]. *J Clin Epidemiol*, 1995, 48(12): 1495-1501.
- [7] TANAKA T, HIRANO H, OHARA Y, *et al.* Oral Frailty Index-8 in the risk assessment of new-onset oral frailty and functional disability among community-dwelling older adults[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2021, 94: 104340.
- [8] 王琳,鞠梅,王婷,等. 社区老年人口腔衰弱风险现状及影响因素分析[J]. 护理学杂志, 2023, 38(18): 112-116.
- [9] 肖水源. 《社会支持评定量表》的理论基础与研究应用[J]. 临床精神医学杂志, 1994, 4(2): 98-100.
- [10] KAISER M J, BAUER J M, RAMSCH C, *et al.* Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status[J]. *J Nutr Health Aging*, 2009, 13(9): 782-788.
- [11] 李艳荣,孟俊华,张新胜,等. NRS2002、SGA 和 MNA-SF 评估 2 型糖尿病住院病人营养状况的结果比较[J]. 护理研究, 2019, 33(10): 1697-1701.
- [12] HOSHINO D, HIRANO H, EDAHIRO A, *et al.* Association between oral frailty and dietary variety among community-dwelling older persons: a cross-sectional study[J]. *J Nutr Health Aging*, 2021, 25(3): 361-368.
- [13] CHEN X, D'SOUZA V, YU L X. The oral health status of residents with different cognitive and dental-related functions in three North Carolina assisted living facilities[J]. *Gerodontology*, 2019, 36(2): 142-148.
- [14] RAJU K, TAYLOR G W, TAHIR P, *et al.* Association of tooth loss with morbidity and mortality by diabetes status in older adults: a systematic review[J]. *BMC Endocr Disord*, 2021, 21(1): 205.
- [15] BANYAI D, VEGH A, BICZO Z, *et al.* Oral health knowledge and habits of people with type 1 and type 2 diabetes[J]. *Int Dent J*, 2022, 72(3): 407-413.
- [16] ROBERTS H C, LIM S E R, COX N J, *et al.* The challenge of managing undernutrition in older people with frailty[J]. *Nutrients*, 2019, 11(4): 808.
- [17] TAKAHASHI F, HASHIMOTO Y, OKADA H, *et al.* Dental care and oral conditions are associated with the prevalence of sarcopenia in people with type 2 diabetes: a cross-sectional study[J]. *BMC Endocr Disord*, 2023, 23(1): 76.

参考文献

- [1] CAO Y, YANG Y, LIU L, *et al.* Analysis of risk factors of neonatal hypoglycemia and its correlation with blood glucose control of gestational diabetes mellitus: a retrospective study[J]. *Medicine*, 2023, 102(35): e34619.
- [2] US Preventive Services Task Force, DAVIDSON K W, BARRY M J, *et al.* Screening for gestational diabetes: us preventive services task force recommendation statement [J]. *JAMA*, 2021, 326(6): 531–538.
- [3] YAMAMOTO J M, DONOVAN L E, MOHAMMAD K, *et al.* Severe neonatal hypoglycaemia and intrapartum glycaemic control in pregnancies complicated by type 1, type 2 and gestational diabetes[J]. *Diabet Med*, 2020, 37(1): 138–146.
- [4] THEVARAJAH A, SIMMONS D. Risk factors and outcomes for neonatal hypoglycaemia and neonatal hyperbilirubinaemia in pregnancies complicated by gestational diabetes mellitus: a single centre retrospective 3–year review[J]. *Diabet Med*, 2019, 36(9): 1109–1117.
- [5] FERRARA A, WEISS N S, HEDDERSON M M, *et al.* Pregnancy plasma glucose levels exceeding the American Diabetes Association thresholds, but below the National Diabetes Data Group thresholds for gestational diabetes mellitus, are related to the risk of neonatal macrosomia, hypoglycaemia and hyperbilirubinaemia[J]. *Diabetologia*, 2007, 50(2): 298–306.
- [6] WEST T E, LOWY C. Control of blood glucose during labour in diabetic women with combined glucose and low-dose insulin infusion[J]. *Br Med J*, 1977, 1(6071): 1252–1254.
- [7] ELSAYED N A, ALEPPO G, ARODA V R, *et al.* 15. management of diabetes in pregnancy: standards of care in diabetes – 2023[J]. *Diabetes Care*, 2023, 46(Suppl 1): S254–S266.
- [8] DASHORA U, MURPHY H R, TEMPLE R C, *et al.* Managing hyperglycaemia during antenatal steroid administration, labour and birth in pregnant women with diabetes[J]. *Diabet Med*, 2018, 35(8): 1005–1010.
- [9] 黄国英, 王天有. 儿科学[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 134–134.
- [10] EDWARDS T, ALSWEILER J M, GAMBLE G D, *et al.* Neurocognitive outcomes at age 2 years after neonatal hypoglycemia in a cohort of participants from the hPOD randomized trial[J]. *JAMA Netw Open*, 2022, 5(10): e2235989.
- [11] BUCHANAN T A, XIANG A H, PAGE K A. Gestational diabetes mellitus: risks and management during and after pregnancy[J]. *Nat Rev Endocrinol*, 2012, 8(11): 639–649.
- [12] JOVANOVIC L. Glucose and insulin requirements during labor and delivery: the case for normoglycemia in pregnancies complicated by diabetes[J]. *Endocr Pract*, 2004, 10(Suppl 2): 40–45.
- [13] TASCETTO A P D, ZIMATH P L, SILVÉRIO R, *et al.* Reduced insulin sensitivity and increased β/α cell mass is associated with reduced hepatic insulin-degrading enzyme activity in pregnant rats[J]. *Life Sci*, 2021, 277: 119509.
- [14] Group of Neonatology P S. Expert consensus on standard clinical management of neonatal hypoglycemia in China (2021) [J]. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*, 2022, 24(1): 1–13.
- [15] HOERMANN H, MOKWA A, ROEPER M, *et al.* Reliability and observer dependence of signs of neonatal hypoglycemia[J]. *J Pediatr*, 2022, 245: 22–29, e2.
- [16] MITANCHEZ D, ZYDORCZYK C, SIDDEEK B, *et al.* The offspring of the diabetic mother: short- and long-term implications[J]. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2015, 29(2): 256–269.
- [17] DUDE A M, DREXLER K, YEE L M. Glycosylated hemoglobin A1c prior to delivery and neonatal hypoglycemia in pregnancies complicated by diabetes[J]. *Am J Obstet Gynecol MFM*, 2022, 4(5): 100670.
- [18] MATHIESEN E R, RINGHOLM L, DAMM P. Pregnancy management of women with pregestational diabetes[J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2011, 40(4): 727–738.
- [19] ALEXOPOULOS A S, BLAIR R, PETERS A L. Management of preexisting diabetes in pregnancy: a review[J]. *JAMA*, 2019, 321(18): 1811–1819.

(本文编辑: 梁琥 钱锋; 校对: 索晓灿)

(上接第 103 面)

- [18] BADIGER A B, GOWDA T M, CHANDRA K, *et al.* Bilateral interrelationship of diabetes and periodontium[J]. *Curr Diabetes Rev*, 2019, 15(5): 357–362.
- [19] FENG J, JIN K, DONG X M, *et al.* Association of diet-related systemic inflammation with periodontitis and tooth loss: the interaction effect of diabetes[J]. *Nutrients*, 2022, 14(19): 4118.
- [20] MORE A B, RODRIGUES A, SADHU B J. Effects of smoking on oral health: awareness among dental patients and their attitude towards its cessation[J]. *Indian J Dent Res*, 2021, 32(1): 23–26.
- [21] DURLACH V, VERGÈS B, AL-SALAMEH A, *et al.* Smoking and diabetes interplay: a comprehensive review and joint statement[J]. *Diabetes Metab*, 2022, 48(6): 101370.
- [22] YUAN L L, CHANG M L, WANG J. Abdominal obesity, body mass index and the risk of frailty in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis[J]. *Age Ageing*, 2021, 50(4): 1118–1128.
- [23] IWASAKI M, WATANABE Y, MOTOKAWA K, *et al.* Oral frailty and gait performance in community-dwelling older adults: findings from the Takashimadaira study[J]. *J Prosthodont Res*, 2021, 65(4): 467–473.

(本文编辑: 周娟 钱锋; 校对: 梁琥)