

• 专科护理 •
• 论 著 •

2 型糖尿病住院女性患者尿失禁风险预测模型构建

欧阳兰欣^{1,2}, 徐蓉¹

摘要:目的 构建 2 型糖尿病住院女性患者尿失禁风险预测模型,为制订针对性的干预措施提供参考。方法 通过系统文献回顾确定 2 型糖尿病住院女性患者尿失禁影响因素条目池,经专家咨询确定调查问卷,用于对 536 例 2 型糖尿病住院女性患者进行调查。通过 Lasso 回归分析筛选风险预测因子,在此基础上采用多因素 logistic 回归分析进一步探讨并建立列线图预测模型。使用 Bootstrap 重采法进行模型内部验证。**结果** 腰围、运动年限、饮水量、尿道感染、慢性咳嗽、便秘、生殖系统手术、焦虑、糖尿病神经病变、糖化血红蛋白、血肌酐是 2 型糖尿病女性患者尿失禁的影响因素(均 $P<0.05$)。利用上述指标构建列线图模型,其预测 2 型糖尿病女性住院患者尿失禁发生的曲线下面积为 0.893(95%CI:0.866~0.919),内部验证中曲线下面积为 0.881。**结论** 绘制的列线图模型具有良好的区分度和校准度,能直观、简洁地为 2 型糖尿病住院女性患者提供个体化的尿失禁风险预测。

关键词:糖尿病; 女性; 尿失禁; 风险因素; 列线图; 预测模型; 模型验证

中图分类号:R473.5 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2023.08.025

Development of a risk prediction model for urinary incontinence among female inpatients with type 2 diabetes Ouyang Lanxin, Xu Rong. Nursing Department, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract: **Objective** To develop a risk prediction model for urinary incontinence among female inpatients with type 2 diabetes, so as to provide a reference for developing targeted intervention. **Methods** The item pool of influencing factors for urinary incontinence in female inpatients with type 2 diabetes was determined through systematic literature review, which was used to form a questionnaire after expert consultation, then the questionnaire was utilized to investigate 536 female inpatients with type 2 diabetes. Risk predictors were screened by LASSO regression analysis, based on which multi-factor logistic regression analysis was conducted to further explore and develop a nomogram prediction model. Internal validation of the model was performed using Bootstrap calculation. **Results** Waist circumference, exercise years, water intake, urinary tract infection, chronic cough, constipation, reproductive system surgery, anxiety, diabetic neuropathy, glycosylated hemoglobin, and serum creatinine were the influencing factors of urinary incontinence in female inpatients with type 2 diabetes (all $P<0.05$). Then a nomogram model was constructed using the above factors, the area under the curve for predicting urinary incontinence in female inpatients with type 2 diabetes was 0.893 (95%CI: 0.866—0.919), and the area under the curve in internal validation was 0.881. **Conclusion** The nomogram model has good discrimination and calibration, which can intuitively and concisely provide individualized urinary incontinence risk prediction for female inpatients with type 2 diabetes.

Key words: diabetes mellitus; female; urinary incontinence; risk factors; nomogram; predictive model; model validation

2021 年糖尿病地图显示,成年女性糖尿病发生率高达 10%,其中 2 型糖尿病占 90%,中国则是全球糖尿病患者人数最多的国家^[1]。研究表明,患有糖尿病的女性发生尿失禁的风险更大^[2],但尿失禁并没有作为糖尿病的并发症被予以重视^[3]。尿失禁是一种可以经过客观证实的、不自主的经尿道漏尿现象,其患病率随着年龄增加而增加,如今我国有多达 3.5 亿成年女性受到尿失禁困扰^[4]。2 型糖尿病女性尿失禁发生率达 27%~68%^[5-7],而早期识别女性糖尿病患者尿失禁风险因素是采取积极措施进行干预的前提。本研究旨在了解 2 型糖尿病住院女性患者尿失禁发病现状,构建个体化预测 2 型糖尿病女性患者尿失禁的列线图模型,为临床早期预防和干预提供参考。

作者单位:1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部(湖北 武汉,430030);2. 华中科技大学同济医学院护理学院

欧阳兰欣:女,硕士在读,学生

通信作者:徐蓉,1017565070@qq.com

科研项目:华中科技大学同济医学院护理学院 2021 年自主创新基金(2021-3-7)

收稿:2022-10-12;修回:2022-12-26

1 对象与方法

1.1 对象 通过华中科技大学同济医学院附属同济医院医学伦理委员会批准(TJ-IRB20210740)后,于 2021 年 6~12 月,便利抽取武汉市 3 所三级甲等综合医院内分泌科 2 型糖尿病女性患者为研究对象。纳入标准:①年龄大于 18 岁;②符合《中国 2 型糖尿病防治指南(2020)》2 型糖尿病诊断标准^[8]。排除标准:①意识障碍;②无法独立完成调查及不愿配合者。本研究最终有效调查 536 例患者,年龄 22~86(57.78±12.41)岁。长居地:农村 191 例,城市 345 例。吸烟 13 例。有子宫脱垂病史 11 例。使用利尿剂 8 例,雌激素 2 例。空腹血糖 3.60~29.02(10.15±3.84)mmol/L,餐后 2 h 血糖 4.17~41.20(15.82±5.34)mmol/L,糖化血红蛋白 4.50~16.40(8.79±2.22)%。

1.2 方法

1.2.1 调查工具 结合课题组前期总结的女性糖尿病患者并发尿失禁风险因素^[9],系统回顾相关研究所包含的预测变量,初步拟定 2 型糖尿病女性患者尿失

禁风险因素调查表。包括①尿失禁及尿失禁严重程度:采用尿失禁严重指数量表(Incontinence Severity Index, ISI)^[10]评估。该量表包括尿失禁频率和漏尿量 2 个问题,分别计 1~4 分、1~2 分,量表评分为 2 个问题分值相乘:1~2 为轻度尿失禁,3~4 为中度,6~8 为重度。②一般资料变量:年龄、体重指数、腰围、长居地、教育程度、婚姻状况、职业、家庭人均收入、妊娠胎数、分娩方式、绝经、运动频率、运动年限、饮水量、吸烟史、生活能力(采用 ADL 评估)。③疾病相关变量:尿道感染、慢性咳嗽、便秘、泌尿生殖手术(尿道造口、子宫卵巢切除等专科性手术,不包括分娩)、子宫脱垂、高血压、糖尿病病程、焦虑[采用焦虑自评量表(SAS)评估,>50 分为焦虑]、是否使用利尿剂、是否服用避孕药、是否使用雌激素。④糖尿病相关变量:糖尿病用药、糖尿病足、糖尿病视网膜病变、糖尿病神经病变、糖尿病肾病、糖尿病周围血管病变、糖尿病并发症数量。⑤实验室指标:空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白、果糖胺、三酰甘油、总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、血肌酐、肾小球滤过率、尿微量白蛋白、尿肌酐、尿白蛋白肌酐比,以上指标均为本次住院的首次检查结果。

1.2.2 德尔菲专家函询 从武汉、重庆、西安等地甄选 11 名主管及以上技术职称,在内分泌、老年、泌尿、妇科的临床、管理、教育领域工作 10 年以上的专家进行两轮函询,对风险评估调查表的条目进行筛选。两轮函询专家问卷的有效回收率均为 100%;专家权威系数分别为 0.830 和 0.850;专家意见的协调系数(W)分别为 0.343 和 0.406(均 $P<0.01$)。

1.3 资料收集方法 由笔者在 3 所医院内分泌科现场调查。共纳入患者 560 例,回收有效问卷 536 份,有效回收率 95.7%。

1.4 统计学方法 本研究的科研设计及统计分析按照预测模型的 TRIPOD 声明进行^[11]。采用 R4.5 软件进行统计学描述、 t 检验、 χ^2 检验及秩和检验,采用 Lasso 回归筛选出相关预测因子,在此基础上应用 logistic 回归分析进一步探讨并建立列线图模型。通过 Bootstrap 重采样 500 次对列线图模型进行内部检验。采用 ROC 曲线下面积来判断模型的区分度。实验室检查相关因素的缺失值用 R 软件进行多重插补 20 次。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 型糖尿病女性患者尿失禁情况 共 260 例(48.5%)患者发生尿失禁,是否尿失禁患者人口学、疾病及实验室相关变量比较,见表 1~3。

2.2 筛选 2 型糖尿病女性尿失禁预测因素 将 47 个自变量进行 Lasso 回归分析,随着惩罚系数 λ 的增加,模型纳入自变量数量逐渐减少,最终选择 lambda. min(0.013)作为模型的最佳值,此时变量缩减至 28 个。此 28 个预测因素纳入 logistic 回归模型进行分析。结果

显示,腰围(实测值),运动年限(1=不锻炼,2= <1 年,3=1~5 年,4= ≥ 5 年),每日饮水量(1= <500 mL,2=500~mL,3=1000~mL,4= $>1\,500$ mL),尿道感染(0=否,1=是),慢性咳嗽(0=否,1=是),便秘(0=否,1=是),泌尿生殖手术(0=否,1=是),焦虑(0=否,1=是),糖尿病神经病变(0=否,1=是),糖化血红蛋白(实测值),血肌酐(实测值对数)是 2 型糖尿病女性尿失禁发生的影响因素,见表 4。

表 1 是否尿失禁患者的人口学相关变量比较($n=536$)

变 量	例数	非尿失禁组 ($n=276$)	尿失禁组 ($n=260$)	统计量	P
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)		54.05±12.82	61.74±10.62	$t=7.581$	<0.001
体重指数(例)				$\chi^2=20.345$	<0.001
<18.5	26	20	6		
18.5~	254	148	106		
24.0~	185	79	106		
>28	71	29	42		
腰围(cm)		86.22±10.65	91.33±10.46	$t=5.604$	<0.001
教育程度				$Z=24.179$	<0.001
初中及以下	341	154	187		
高中/中专	111	59	52		
大专及以上	84	63	21		
婚姻状况				$\chi^2=5.058$	0.080
未婚	12	10	2		
已婚	492	249	243		
丧偶	32	17	15		
职业				$\chi^2=38.290$	<0.001
职员	47	32	15		
农民	117	61	56		
商人	26	20	6		
离退休人员	213	90	123		
家庭主妇	80	32	48		
其他	53	41	12		
人均月收入(元)				$Z=11.330$	0.010
<1000	90	42	48		
1000~	225	102	123		
3000~	150	86	64		
5000~8000	71	46	25		
分娩次数				$Z=32.418$	<0.001
0	27	23	4		
1	191	110	81		
2	176	94	82		
3	104	38	66		
≥ 4	38	11	27		
分娩方式				$\chi^2=20.946$	<0.001
无分娩史	27	23	4		
剖宫产	46	32	14		
顺产	445	212	233		
顺产+剖宫产	18	9	9		
绝经				$\chi^2=40.095$	<0.001
否	108	85	23		
是	428	191	237		
运动频率(次/周)				$Z=66.464$	<0.001
0	269	92	177		
1~2	61	41	20		
3~4	95	66	29		
5~6	57	43	14		
7	54	34	20		
运动年限(年)				$Z=67.489$	<0.001
0	267	90	177		
<1	21	14	7		
1~	98	67	31		
>5	150	105	45		

续表 1 是否尿失禁患者的人口学相关变量比较(<i>n</i> = 536)					
变 量	例数	非尿失禁组 (<i>n</i> = 276)	尿失禁组 (<i>n</i> = 260)	<i>Z</i> / <i>χ</i> ²	<i>P</i>
饮水量(mL/d)				15.730	0.001
<500	24	13	11		
500~	194	114	80		
1000~	166	91	75		
>1500	152	58	94		
生活能力				53.551	<0.001
完全正常	412	247	165		
功能下降	90	25	65		
功能明显障碍	34	4	30		
尿道感染				105.368	<0.001
否	293	210	83		
是	243	66	177		
慢性咳嗽				18.831	<0.001
否	489	266	223		
是	47	10	37		
便秘				22.726	<0.001
否	443	249	194		
是	93	27	66		
泌尿生殖手术				5.806	0.020
否	347	192	155		
是	189	84	105		
高血压				34.063	<0.001
否	302	189	113		
是	234	87	147		
糖尿病病程(年)				46.542	<0.001
<1	124	87	37		
1~	89	59	30		
5~	87	44	43		
>10	236	86	150		
焦虑				36.871	<0.001
否	467	264	203		
是	69	12	57		
避孕药				5.373	0.033
否	507	255	252		
是	29	21	8		

表 2 是否尿失禁患者的糖尿病相关变量比较(<i>n</i> = 536)					
变 量	例数	非尿失禁组 (<i>n</i> = 276)	尿失禁组 (<i>n</i> = 260)	<i>χ</i> ² / <i>Z</i>	<i>P</i>
糖尿病用药				24.854	<0.001
未用药	85	62	23		
胰岛素	65	32	33		
口服降糖药	199	106	93		
胰岛素+降糖药	187	76	111		
糖尿病足				8.249	0.008
否	516	272	244		
是	20	4	16		
糖尿病视网膜病变				12.160	0.001
否	380	214	166		
是	156	62	94		
糖尿病神经病变				68.391	<0.001
否	296	200	96		
是	240	76	164		
糖尿病肾病				25.093	<0.001
否	380	222	158		
是	156	54	102		
糖尿病周围血管病变				31.437	<0.001
否	246	159	87		
是	290	117	173		
糖尿病并发症数量(种)				100.628	<0.001
0	110	95	15		
1	141	83	58		
2	162	69	93		
3	96	24	72		
≥4	27	5	22		

2.3 构建与验证 2 型糖尿病女性尿失禁预测模型

根据 logistic 回归结果,通过 R 软件开发 2 型糖尿病女性尿失禁风险预测列线图,见图 1。预测模型 ROC 曲线下面积为 0.893(95% *CI*: 0.886~0.919),Bootstrap 重采法内部验证结果显示,ROC 曲线下面积为 0.881。Brier 分数分别为 0.133,0.142。

变 量	非尿失禁组 (<i>n</i> = 276)	尿失禁组 (<i>n</i> = 260)	<i>Z</i> / <i>t</i>	<i>P</i>
三酰甘油 [mmol/L, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	1.63(1.07,2.38)	1.83(1.17,2.91)	-2.033	0.042
高密度脂蛋白 (mmol/L, <i>x</i> ⁻ <i>s</i>)	1.18±0.32	1.06±0.29	4.810	<0.001
血肌酐 [μmol/L, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	54.00(46.00,64.00)	62.00(51.00,81.00)	-5.946	<0.001
肾小球滤过率 (mL/min, <i>x</i> ⁻ <i>s</i>)	98.34±22.18	82.82±28.34	7.034	<0.001
尿微量白蛋白 [mg/L, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	12.90(5.40,28.02)	22.65(7.95,101.62)	-4.808	<0.001
尿白蛋白肌酐比 [μg/mg, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	13.00(7.60,35.68)	23.65(8.95,166.48)	-4.198	<0.001

表 4 2 型糖尿病女性患者尿失禁的 logistic 回归分析(*n* = 536)

变 量	<i>β</i>	<i>SE</i>	<i>Z</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i>	<i>P</i>
常量	-13.502	2.741	-4.925	1.368	—	<0.001
腰围	0.038	0.013	2.917	1.039	1.013,1.067	0.004
运动年限	-0.400	0.104	-3.834	0.670	0.545,0.821	<0.001
饮水量	0.570	0.152	3.732	1.768	1.317,2.401	<0.001
尿道感染	1.920	0.276	6.953	6.824	4.018,11.898	<0.001
慢性咳嗽	1.537	0.521	2.949	4.652	1.729,13.464	0.003
便秘	0.812	0.367	2.211	2.252	1.102,4.669	0.027
泌尿生殖手术	0.839	0.283	2.961	2.315	1.337,4.072	0.003
焦虑	1.113	0.513	2.172	3.044	1.140,8.560	0.030
糖尿病神经病变	1.360	0.349	3.899	3.898	2.417,6.979	<0.001
糖化血红蛋白	0.162	0.065	2.491	1.175	1.062,1.356	0.013
血肌酐(log10)	2.300	0.958	2.399	9.962	1.532,66.416	0.016

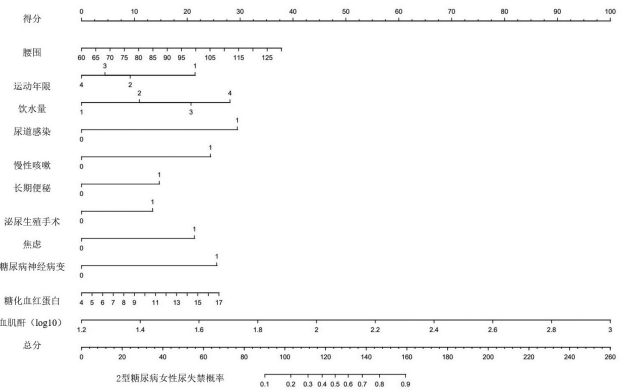


图 1 2 型糖尿病女性患者发生尿失禁风险预测列线图

3 讨论

3.1 2 型糖尿病女性患者尿失禁发生率高 本研究 2 型糖尿病女性患者出现尿失禁者占 48.5%。2021 年苏州一项横断面研究显示,成年糖尿病女性尿失禁的发生率为 59.8%^[12]。国外研究结果也基本一致,

如美国(53%)^[13]、约旦(44%)^[14]。由于评估尿失禁的方法不同、种族和地区差异,不同的研究报道尿失禁发生率不尽相同,但总体处于较高水平。因此,应积极关注2型糖尿病女性患者的尿失禁症状,加强其泌尿功能的早期筛查和诊治。

3.2 2型糖尿病女性患者尿失禁相关风险因素

3.2.1 自身因素 ①腰围。研究表明,腰围下降是全类型尿失禁发生率减少的决定性因素之一^[15],腰围越大的女性尿失禁风险越高,可能与此类女性腹内和盆腔压力增加有关。②运动年限。运动年限是本研究唯一的保护性因素,长期坚持运动的女性糖尿病患者尿失禁发生率明显下降。③每日饮水量。过度饮水是尿失禁常见风险因素^[16],而糖尿病患者因血糖浓度过高常有多饮症状,每日饮水量过多的糖尿病女性患者尿失禁发生率明显增加。

3.2.2 疾病相关因素 ①尿道感染。反复发生的尿道感染是糖尿病女性尿失禁的主要风险因素^[17]。由于糖尿病患者长期血糖过高,易发生泌尿系感染,造成尿道括约肌功能不全,使盆底支持受损而发生尿失禁^[7]。②泌尿生殖手术。泌尿生殖手术易损伤女性盆底神经肌肉组织,故泌尿生殖术后的糖尿病女性罹患尿失禁的风险是正常女性的3倍^[18],与本研究结果相似。③慢性咳嗽。盆底肌肉与人体呼吸功能相关联,研究表明长期咳嗽能增加尿失禁的风险^[19]。一项Meta分析显示,长期吸烟女性因更频繁咳嗽容易产生尿失禁^[9]。因文化不同,国内吸烟女性占少数,本研究纳入的慢性咳嗽患者多因慢性咽炎等呼吸道疾病,吸烟未能成为预测风险因素之一。④便秘。研究样本中有17.4%糖尿病女性患者报告有长期便秘现象,用力排便时会压迫盆底肌从而增加尿失禁发生风险^[20],也有研究表明近60%的糖尿病患者曾有便秘和大便嵌塞的表现^[21]。⑤焦虑。焦虑与尿失禁的发生相互强关联,Mehta等^[22]研究显示,焦虑使尿失禁的发生率增加50%;而Bogner等^[23]报告,当尿失禁严重到导致功能障碍时,焦虑的发生率增加了4倍。本研究结果显示,女性糖尿病焦虑患者发生尿失禁的概率为未发生焦虑者的3.044倍。

3.2.3 糖尿病相关因素 糖尿病性膀胱功能障碍常表现为感觉减退、容量增加和排空不畅三联征,引起包括膀胱过度活动综合征、尿失禁、尿潴留等广泛症状^[24]。本研究证实多个因素与此有关。①糖化血红蛋白。高血糖通常引起糖尿症,从而导致渗透性利尿,导致糖尿病妇女多尿和排尿频率增加^[25]。本研究发现,糖化血红蛋白作为血糖控制的衡量标准可作为糖尿病女性尿失禁的预测因素,另有研究显示糖尿病女性糖化血红蛋白每上升1个百分点尿失禁发生的概率会增加34%^[13]。②血肌酐。糖尿病肾病作为糖尿病微血管并发症之一则是由于长时间患有糖尿病而导致的蛋白尿以及肾小球滤过率进行性降低,已

成为我国终末期肾脏病的第二位原因,仅次于各种肾小球肾炎^[26]。研究显示,糖尿病肾病为2型糖尿病患者尿道感染与尿失禁的独立风险因素^[27]。血肌酐作为本文最终预测指标,当其高出正常值时,多数情况下意味着肾脏受损。③糖尿病神经病变。糖尿病微血管和神经系统并发症可能会损害泌尿系统机制的运作,包括对膀胱支配神经的损害、逼尿肌功能的改变或尿道功能障碍。即使在糖尿病早期阶段,神经病变对膀胱功能也有着不利影响^[28]。

3.3 2型糖尿病女性患者尿失禁风险预测模型具有科学性和实用性 本研究通过Lasso回归结合多因素logistic回归分析确定筛选出2型糖尿病女性患者尿失禁的11个影响因素,以此为基础建立了列线图模型。结果显示,预测模型ROC曲线下面积为0.893,内部验证后ROC曲线下面积为0.881,说明尿失禁的风险预测模型在2型糖尿病女性患者中识别能力强,准确度高。此外,在校准度的检验中,Brier分数分别为0.133和0.142,均小于0.25^[29],说明模型预测2型糖尿病女性患者发生尿失禁的概率与实际发生率接近,即预测模型的校准度好。列线图作为临床事件个体化预测分析的统计模型,具有较高的准确性,所需要的数据简单易得,可直观可视化^[30],本研究获得的11个预测因素是临床上容易获得的常规变量,易于在实践中采用,可作为对2型糖尿病女性患者尿失禁的早期识别工具。

3.4 局限性和展望 本研究纳入对象为住院患者,没有纳入社区糖尿病患者人群,结果可能存在一定的偏倚。结局变量尿失禁是由患者自我报告,由于患有糖尿病的女性可能不太了解轻微的失禁症状,医护人员检测差异的能力将受到限制。本研究仅应用了内部验证对模型的准确性与有效性进行评价,样本量不大,在后续的研究工作中,本课题组计划扩大样本量进行外部验证,进一步完善并提高模型的预测价值。

4 小结

本研究构建了2型糖尿病女性患者尿失禁发生预测列线图,并具有良好的区分度及一致性,能够提高2型糖尿病女性患者对尿失禁的识别效能,帮助医护人员早期识别糖尿病女性尿失禁高危人群。同时护理人员应该对2型糖尿病女性已知尿失禁风险因素在预防方面展现的巨大潜力予以重视。本研究得出的该人群风险因素大多可以通过改变生活方式及实施预防护理措施得到改善,通过风险预测模型的构建护理人员可对2型糖尿病女性尿失禁发生的高危人群进行早期识别,及早实施预防护理措施,防止患者进一步发展为尿失禁,减少糖尿病并发症为患者带来的痛苦和危害。

参考文献:

- [1] Sun H, Saeedi P, Karuranga S, et al. IDF diabetes atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence esti-

- mates for 2021 and projections for 2045[J]. *Diabetes Res Clin Pract*,2022,183:109119.
- [2] Lifford K L, Curhan G C, Hu F B, et al. Type 2 diabetes mellitus and risk of developing urinary incontinence[J]. *J Am Geriatr Soc*,2005,53(11):1851-1857.
- [3] van den Boom L, Kalder M, Kostev K. Prevalence of urinary system, pelvic organ, and genital tract disorders among women with type 1 diabetes in Germany[J]. *Prim Care Diabetes*,2021,15(2):257-261.
- [4] Xue K, Palmer M H, Zhou F. Prevalence and associated factors of urinary incontinence in women living in China: a literature review[J]. *BMC Urol*,2020,20(1):159.
- [5] Devore E E, Townsend M K, Resnick N M, et al. The epidemiology of urinary incontinence in women with type 2 diabetes[J]. *J Urology*,2012, 188(5):1816-1821.
- [6] Bani-issa W A, Halabi J O, Abdullah A R, et al. Prevalence and risk factors for incontinence among Emirati women with diabetes[J]. *J Trans Nurs*,2014,25(1):42-50.
- [7] Jackson S L, Scholes D, Boyko E J, et al. Urinary incontinence and diabetes in postmenopausal women[J]. *Diabetes Care*,2005,28(7):1730-1738.
- [8] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)(上)[J]. *中国实用内科杂志*,2021,41(8):668-695.
- [9] 欧阳兰欣,徐蓉. 女性糖尿病病人并发尿失禁风险因素的 Meta 分析[J]. *循证护理*,2022,8(1):23-28.
- [10] Sandvik H, Hunskaar S, Seim A, et al. Validation of a severity index in female urinary incontinence and its implementation in an epidemiological survey[J]. *J Epidemiol Community Health*,1993,47(6):497-499.
- [11] Collins G S, Reitsma J B, Altman D G, et al. Transparent Reporting of a multivariable prediction model for Individual Prognosis or Diagnosis (TRIPOD): the TRIPOD Statement[J]. *Br J Surg*,2015,102(3):148-158.
- [12] 李灿,徐松,巫海娣,等. 住院 2 型糖尿病患者尿失禁现状及影响因素分析[J]. *护理学杂志*,2022,37(7):26-28,54.
- [13] Wang R, Lefevre R, Hacker M R, et al. Diabetes, glycemic control, and urinary incontinence in women[J]. *Female Pelvic Med Reconstr Surg*,2015, 21(5):293-297.
- [14] Bani-Issa W, Almomani F, Eldeirawi K. Urinary incontinence among adult women with diabetes in Jordan:epidemiology, correlates and perceived impact on emotional and social well-being[J]. *J Clin Nurs*,2014,23(17-18):2451-2460.
- [15] Phelan S, Kanaya A M, Ma Y, et al. Long-term prevalence and predictors of urinary incontinence among women in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study[J]. *Int J Urol*,2015,22(2):206-212.
- [16] Newman D K, Cardozo L, Sievert K D. Preventing urinary incontinence in women[J]. *Curr Opin Obstet Gynecol*,2013,25(5):388-394.
- [17] Al-Badr A, Brasha H, Al-Raddadi R, et al. Prevalence of urinary incontinence among Saudi women[J]. *Int J Gynaecol Obstet*,2012,117(2):160-163.
- [18] Brown J S M, Vittinghoff E P, Lin F M, et al. Prevalence and risk factors for urinary incontinence in women with type 2 diabetes and impaired fasting glucose: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2001-2002[J]. *Diabetes Care*,2006,29(6):1307-1312.
- [19] Talasz H, Kofler M, Kalchschmid E, et al. Breathing with the pelvic floor? Correlation of pelvic floor muscle function and expiratory flows in healthy young nulliparous women[J]. *Int Urogynecol J*,2010,21(4):475-481.
- [20] Manning J, Korda A, Benness C, et al. The association of obstructive defecation, lower urinary tract dysfunction and the benign joint hypermobility syndrome: a case-control study[J]. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*,2003,14(2):128-132.
- [21] Vinik A I, Maser R E, Mitchell B D, et al. Diabetic autonomic neuropathy[J]. *Diabetes Care*,2003,26(5):1553-1579.
- [22] Mehta K M, Simonsick E M, Penninx B W, et al. Prevalence and correlates of anxiety symptoms in well-functioning older adults: findings from the health aging and body composition study[J]. *J Am Geriatr Soc*,2003,51(4):499-504.
- [23] Bogner H R, Gallo J J, Swartz K L, et al. Anxiety disorders and disability secondary to urinary incontinence among adults over age 50[J]. *Int J Psychiatry Med*,2002,32(2):141-154.
- [24] 程冉,刘娜娜,高洁,等. 2 型糖尿病患者膀胱过度活动症患病现状及影响因素分析[J]. *护理学杂志*,2016,31(3):1-4.
- [25] Fayyad A M, Hill S R, Jones G. Urine production and bladder diary measurements in women with type 2 diabetes mellitus and their relation to lower urinary tract symptoms and voiding dysfunction[J]. *Neurourol Urodyn*,2010,29(3):354-358.
- [26] 王宓,左力,糖尿病肾病诊治专家共识解读[J]. *临床内科杂志*,2020,37(9):675-678.
- [27] Furukawa S, Sakai T, Niiya T, et al. Macrovascular complications and prevalence of urgency incontinence in Japanese patients with type 2 diabetes mellitus: the dogo study[J]. *Internal Med*,2017,56(8):889-893.
- [28] Andersen J T, Bradley W E. Abnormalities of bladder innervation in diabetes mellitus[J]. *Urology*,1976,7(4):442-448.
- [29] Fredon A, Radchenko A K, Cuppen H M. Quantification of the role of chemical desorption in molecular clouds[J]. *ACC Chem Res*,2021,54(4):745-753.
- [30] Park S Y. Nomogram:an analogue tool to deliver digital knowledge[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*,2018,155(4):1793.