

社区糖尿病患者周围神经病变的患病率及其影响因素研究

秦莉¹ 牛静雅¹ 周金意² 张庆军³ 周芳³ 张宁⁴ 周正元⁴ 盛红艳⁴ 任世成³
苏健² 朱慈华⁵ 吕红艳⁵ 王文娟¹

¹中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心,北京 100050; ²江苏省疾病预防控制中心,南京 210009; ³湖北省疾病预防控制中心,武汉 430079; ⁴常熟市疾病预防控制中心 215500; ⁵武汉市江岸区疾病预防控制中心 430014

通信作者:王文娟, Email: wwwj63131779@126.com

【摘要】 目的 了解社区管理2型糖尿病患者的周围神经病变流行现况及其影响因素。

方法 本研究基于“中国糖尿病足病预防模式项目”基线调查,采用二阶段整群随机抽样的方法抽取武汉市江岸区和江苏省常熟市社区管理的2型糖尿病患者2 528名,进行问卷调查、体格检查及血糖检测。采用非条件多因素 logistic 模型进行影响因素分析。**结果** 本次调查有效问卷共2 453份,有效调查率为97.0%,糖尿病患者的周围神经病变患病率为71.2%。多因素分析结果显示,年龄 ≥ 60 岁($OR=2.39, 95\%CI: 1.95 \sim 2.94$)、糖尿病病程 ≥ 10 年($OR=1.25, 95\%CI: 1.02 \sim 1.54$)和餐后2 h血糖控制不达标($OR=1.65, 95\%CI: 1.33 \sim 2.04$)是糖尿病周围神经病变的危险因素;文化程度较高是保护性因素,与小学及以下组相比,初中、高中/中专/技校、大专及以上组的糖尿病患者周围神经病变的OR值分别为0.52($95\%CI: 0.41 \sim 0.66$)、0.59($95\%CI: 0.44 \sim 0.79$)、0.64($95\%CI: 0.44 \sim 0.94$)。**结论** 社区管理2型糖尿病患者的周围神经病变患病率高,年龄、糖尿病病程、餐后血糖控制不达标是糖尿病患者周围神经病变的危险因素,较高的文化程度是保护因素,在基层卫生服务机构开展糖尿病患者周围神经病变的筛查很有必要。同时,应加强对糖尿病患者的规范化管理和针对性的健康教育,以有效控制血糖和预防控制周围神经病变,早期预防糖尿病足病的发生。

【关键词】 周围神经病变; 糖尿病; 患病率; 影响因素; 横断面调查

基金项目:世界糖尿病基金会项目(WDF13-805)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.12.014

Prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in Chinese communities

Qin Li¹, Niu Jingya¹, Zhou Jinyi², Zhang Qingjun³, Zhou Fang³, Zhang Ning⁴, Zhou Zhengyuan⁴, Sheng Hongyan⁴, Ren Shicheng³, Su Jian², Zhu Cihua⁵, Lyu Hongyan⁵, Wang Wenjuan¹

¹National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; ²Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention, Nanjing 210009, China; ³Hubei Provincial Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430079, China; ⁴Changshu Center for Disease Control and Prevention, Changshu 215500, China; ⁵Jiang'an District Center for Disease Control and Prevention, Wuhan 430014, China

Corresponding author: Wang Wenjuan, Email: wwwj63131779@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients under community management programs. **Methods** A cross-sectional study was conducted on T2DM patients in eight communities in Wuhan and Changshu cities. Data would included questionnaire, body measurement, blood testing and clinical examination. The criterion of diabetic peripheral neuropathy was under the combination of symptoms with five physical examinations. Binary logistic regression model was used to analyze the influential factors. **Results** The overall prevalence of peripheral neuropathy was 71.2% among the diabetic patients who were managed in primary care health services in the two cities. The binary logistic regression method identified older age (≥ 60 years, $OR=2.39, 95\%CI: 1.95-2.94$), longer diabetic duration (≥ 10 years, $OR=1.25, 95\%CI: 1.02-1.54$), and worse postprandial glucose control (2 h postprandial plasma glucose > 10.0 mmol/L: $OR=1.65, 95\%CI: 1.33-2.04$) (all $P < 0.05$) as risk factors for the presence of diabetic peripheral neuropathy, while higher education level was protective factor (compared to

patients with education levels of primary school or below, $OR=0.52$, $95\%CI: 0.41-0.66$; $OR=0.59$, $95\%CI: 0.44-0.79$; $OR=0.64$, $95\%CI: 0.44-0.94$ for those with education levels of junior high school, senior high school, and college, respectively). **Conclusions** High rates of diabetic peripheral neuropathy among T2DM patients suggested the urgent need for early screening and standardized management at the community levels. It is necessary to promote appropriate screening techniques and methods to identify the peripheral neuropathy, in the primary health service institutions.

【Key words】 Peripheral neuropathy; Diabetes; Prevalence; Risk factors; Cross-sectional study

Fund program: World Diabetes Foundation Project (WDF13-805)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.12.014

糖尿病周围神经病变 (diabetic peripheral neuropathy) 是最常见的糖尿病并发症和糖尿病足病的重要危险因素, 约有 50% 的糖尿病患者受累^[1-2]。糖尿病足病的患病率、截肢率和医疗费用均较高, 给社会带来沉重的经济负担和卫生服务负担。研究显示, 我国糖尿病患者足溃疡患病率为 4.1%^[3], 足溃疡患者的截肢率为 19.03%^[4], 糖尿病截肢者比非糖尿病截肢者平均住院时间长 11 d, 医疗费用高达 1 831 美元^[5]。但糖尿病足病可通过规范化治疗糖尿病、定期筛查及早治疗周围神经病变和周围血管病变等足病危险因素和正确的足部护理预防^[2,6]。

2017 年我国糖尿病患者人数高达 1.14 亿, 是全球糖尿病患者最多的国家^[7], 提示我国有数量庞大的潜在糖尿病足病患者群体。糖尿病周围神经病变是一种长期的感觉运动神经病变, 多起病隐匿, 主要症状为疼痛、肢端麻木或感觉过敏^[1], 但 >50% 的糖尿病周围神经病变患者无明显症状^[8]。对糖尿病个体而言, 只有及早筛查糖尿病周围神经病变, 才能及时治疗 and 护理, 从而预防糖尿病足病的发生, 避免截肢; 对群体而言, 国内有关糖尿病周围神经病变的调查大多在医院进行, 鲜见反映社区糖尿病患者周围神经病变患病率及其影响因素的调查, 缺乏在社区开展针对性人群干预的流行病学资料支撑。本研究利用“中国糖尿病足病预防模式项目”基线调查中对社区糖尿病患者周围神经病变筛查的资料进行分析, 了解社区糖尿病患者中周围神经病变流行现状及其影响因素, 为社区糖尿病足病预防提供科学依据。

对象与方法

1. 研究对象: 来源于“中国糖尿病足病预防模式项目”的基线调查^[9]。于 2015 年 8—9 月, 在江苏省常熟市和武汉市江岸区分别随机抽取 4 个社区, 共 8 个社区, 然后在各社区卫生服务机构随机抽取符合纳入排除标准的糖尿病患者。纳入标准为同时满足以下 2 项条件者: ①符合 WHO 1999 年糖尿病诊断标准的糖尿病患者; 有典型糖尿病症状 (烦渴多饮、多

尿、多食、不明原因的体重下降) 加上随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L, 或 FPG ≥ 7.0 mmol/L, 或葡萄糖负荷 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol/L, 无糖尿病症状者需改日复查确认^[10]; ②参加社区 2 型糖尿病患者健康管理 (年龄 ≥ 35 岁); ③能够正常交流且签署知情同意书。排除标准为出现以下任意 1 项者: ①患有严重的急慢性疾病; ②其他病因引起的周围神经病变, 如尿毒症性神经病变、酒精性神经病变和脑梗死引起的神经病变等。为满足干预项目的需要, 采用随机对照试验公式 ($N = \frac{[Z_{\alpha}\sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta}\sqrt{p_c(1-p_c) + p_e(1-p_e)}]^2}{(p_c - p_e)^2}$) 计算样本量, 得每个社区样本量为 300 人, 8 个社区共应调查 2 400 人, 实际调查 2 528 人^[9]。

本研究分析的是糖尿病周围神经病变患病率, 样本量计算采用患病率调查多阶段抽样公式 $N = \frac{deff^2 \mu^2 p(1-p)}{d^2}$, 取 $p=50\%$, $\alpha=0.05$, 容许误差 $d=5\%$, 设计效应 $deff=2.5$, 得每个城市样本量 961 人, 2 个城市共需 1 922 人。因此, 基线调查样本量可满足患病率调查要求。

“中国糖尿病足病预防模式项目”已通过中国 CDC 慢性非传染性疾病预防控制中心伦理委员会审查 (编号: 201516), 调查对象均签署知情同意书。

2. 研究方法: 通过统一设计的结构化问卷, 以面对面询问方式调查, 收集研究对象的年龄、性别、家庭人均月收入、身体活动、现在吸烟史、糖尿病病程、糖尿病家族史、高血压病史和周围神经病变症状等基本信息。通过身体测量获得身高、体重、腰围、血压等信息。周围神经病变的检查如下: ①踝反射: 患者将脚放置平面上, 足背屈 $30^\circ \sim 45^\circ$, 或跪在椅子上自然下垂, 用叩诊锤轻敲跟腱; ②针刺痛觉: 用大头针轻刺足底 1、3、5 足趾腹部及跖底皮肤, 询问有无疼痛及疼痛程度。若无痛觉, 再刺足外侧及足背皮肤; ③压力觉 (10 g 尼龙丝检查): 检查足底 9 个位点和足背 1 个位点^[2]; ④振动觉 (128 Hz 音叉法): 检查

者敲击音叉使其振动,将音叉柄部放于患者大拇指远端第一关节凸起上方,同时,患者闭起双眼,询问患者有无振动感及振动消失的时间,检查者比患者感觉音叉振动多出的时间 < 10 s 为正常;检查者比患者感觉音叉振动多出的时间 ≥ 10 s 为减退;受检者未察觉到振动的存在为缺失;同部位重复检查 2 次,并增加 1 次静止音叉检查(不振动),共 3 次;
⑤温度觉:患者平卧位,闭双眼,将凉温觉检测仪两端(金属端测凉感,聚酯端测温感)分别垂直置于足背皮肤,询问患者有无凉感或温感。双足均进行以上 5 项检查。
⑥血糖检测:FPG、100 g 标准馒头餐后 2 h 静脉血糖均采用己糖激酶法,于采血后 24 h 内完成检测。

3. 质量控制:基线调查采取全程质量控制。调查员为调查社区的医护人员,调查前采用统一调查方案对其培训且考核合格;充分动员调查对象,通知并提醒次日调查前应空腹 ≥ 8 h;统一提供检查工具(10 g 尼龙丝、128 Hz 音叉、凉温觉检测仪、叩诊锤)并进行检查和校准;调查现场设质控员和协调员,发现问题及时纠正;数据双录入并进行一致性检验和数据清理,同时,复核分析程序。

4. 相关指标定义:

(1)糖尿病周围神经病变:采用《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》的周围神经病变诊断标准,即下肢有症状(麻木、疼痛、感觉异常等)且 5 项检查(踝反射、针刺痛觉、振动觉、压力觉、温度觉)中任意 1 项异常,或无临床症状且任意 2 项检查异常。

(2)高血压:采用《中国高血压防治指南(2010 年版)》诊断标准,即调查时 SBP ≥ 140 mmHg(1 mmHg = 0.133 Kpa)和/或 DBP ≥ 90 mmHg 或者调查前已确诊为高血压。

(3)FPG 控制达标、餐后血糖控制达标:采用《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》标准,即 FPG ≤ 7.0 mmol/L、餐后 2 h 血糖 ≤ 10.0 mmol/L。

(4)超重肥胖分类:按照《中国成人超重和肥胖症预防控制指南》分类标准,体重过轻、正常、超重、肥胖的 BMI(kg/m²)分别为 < 18.5、18.5 ~ 24.0、≥ 28.0。

(5)身体活动水平:采用《国际身体活动量表短卷(IPAQ-SF)》,对过去 7 d 身体活动种类、频率和时长进行调查。按照 IPAQ-SF 推荐标准,将个体身体活动水平分为高、中、低组^[11]。

(6)糖尿病家族史:一级亲属(父母或兄弟姐妹或子女)有糖尿病病史。

5. 统计学分析:用 EpiData 3.1 软件建立数据库,

用 SAS 9.4 软件进行数据清洗和统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示;计数资料用频数、构成比或率(%)描述,率的差异性检验和趋势性检验分别采用 Pearson χ^2 检验和 Cochran-Armitage 趋势检验;影响因素分析采用非条件多因素 logistic 回归方法,变量赋值见表 1。

表 1 logistic 回归相关变量赋值

变 量	赋 值
患有周围神经病变	0=否,1=是
年龄组(岁)	0=<60,1=≥60
性别	0=男,1=女
文化程度	0=小学及以下,1=初中,2=高中/中专/技校,3=大专及以上学历
家庭人均收入(元/月)	0=<2 000,1=2 000 ~ ,2=3 000 ~ ,3=≥4 000
现在吸烟	0=否,1=是
身体活动水平	0=低,1=中,2=高
BMI(kg/m ²)	0=<18.5,1=18.5 ~ ,2=24.0 ~ ,3=≥28.0
患有高血压	0=否,1=是
糖尿病家族史	0=否,1=是
糖尿病病程(年)	0=<10,1=≥10
餐后 2 h 血糖控制	0=达标,1=不达标
地区	0=常熟市,1=武汉市

结 果

1. 研究对象人口学及相关指标特征:共调查 2 528 例糖尿病患者,剔除周围神经病变检查缺失问卷后,有效问卷 2 453 份,有效调查率为 97.0%。研究对象以 60 ~ 79 岁人群为主(71.4%),女性偏多(59.4%),文化程度偏低,初中及以下文化程度者在武汉市江岸区和常熟市分别占 52.0%和 91.0%;糖尿病病程为(8.1 ± 6.3)年,FPG 和餐后 2 h 血糖控制达标率分别为 57.2%和 24.3%,餐后 2 h 血糖控制情况较差,见表 2。

2. 周围神经病变患病率:社区管理糖尿病患者的周围神经病变患病率为 71.2%(武汉市 72.8%,常熟市 69.8%)。女性(72.6%)略高于男性(69.3%)($P > 0.05$); ≥ 60 岁人群患病率为 76.6%,明显高于 < 60 岁人群(54.5%),高血压患者(72.7%)高于非高血压患者(67.8%),糖尿病病程 ≥ 10 年者(76.6%)高于病程 < 10 年者(68.1%),餐后 2 h 血糖控制不达标者(74.2%)高于控制达标者(61.9%),差异有统计学意义($P < 0.05$);是否超重或肥胖、有无糖尿病家族史、是否 FPG 控制达标者的患病率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。趋势性检验显示,年龄越大(趋势性 $\chi^2 = -11.508, P < 0.01$)、糖尿病病程越长(趋势性 $\chi^2 = -5.177, P < 0.01$)、FPG 值越高(趋势性

表2 调查对象人口学及相关指标特征分布(n=2 453)

调查内容	人数(构成比,%)	调查内容	人数(构成比,%)
武汉市	1 168(47.6)	身体活动水平 ^a	
常熟市	1 285(52.4)	低	483(20.1)
女性 ^a	1 456(59.4)	中	1 221(50.8)
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$) ^a	64.9±8.7	高	699(29.1)
文化程度 ^a		糖尿病家族史 ^a	967(39.5)
小学及以下	1 041(42.7)	糖尿病病程(年, $\bar{x}\pm s$)	8.1±6.3
初中	724(29.7)	SBP(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	136.0±18.7
高中/中专/技校	457(18.8)	DBP(mmHg, $\bar{x}\pm s$)	73.2±10.1
大专及以上	217(8.9)	高血压	1 708(69.6)
家庭人均收入(元/月)		FPG(mmol/L)	
<2 000	606(24.7)	≤7.0	1 404(57.2)
2 000~	1 010(41.2)	>7.0	1 049(42.8)
3 000~	469(19.1)	餐后2 h血糖(mmol/L)	
≥4 000	368(15.0)	≤10.0	596(24.3)
BMI(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	24.8±3.3	>10.0	1 857(75.7)
超重肥胖	1 427(58.2)		

注:^a存在缺失值

表3 不同特征糖尿病患者的周围神经病变患病率

特征	患病人数	患病率(%)	χ^2 值	P值
居住地			2.630	0.105
常熟市	897	69.8		
武汉市	850	72.8		
性别			3.237	0.072
男	689	69.3		
女	1 057	72.6		
年龄组(岁)			107.643	<0.01
<60	326	54.5		
≥60	1 421	76.6		
文化程度			36.188	<0.01
小学及以下	800	76.9		
初中	466	64.4		
高中/中专/技校	309	67.6		
大专及以上	160	73.7		
家庭人均收入(元/月)			7.639	0.054
<2 000	455	75.1		
2 000~	696	68.9		
3 000~	339	72.3		
≥4 000	257	69.8		
现在吸烟			3.003	0.083
是	278	67.6		
否	1 465	71.9		
身体活动水平			2.075	0.354
低	332	68.7		
中	882	72.2		
高	499	71.4		
BMI分组(kg/m ²)			4.683	0.197
<18.5	37	71.2		
18.5~	701	72.0		
24.0~	719	69.2		
≥28.0	290	74.7		
高血压			6.154	0.013
有	1 242	72.7		
无	505	67.8		
糖尿病家族史			1.668	0.197
有	703	72.7		
无	1 043	70.3		
糖尿病病程(年)			19.664	<0.01
<10	1 061	68.1		
≥10	686	76.6		
FPG(mmol/L)			2.608	0.106
≤7.0	982	69.9		
>7.0	765	72.9		
餐后2 h血糖(mmol/L)			33.264	<0.01
≤10.0	369	61.9		
>10.0	1 378	74.2		
合计	1 747	71.2		

$\chi^2 = -2.995, P < 0.01$), 餐后2 h血糖值越高(趋势性 $\chi^2 = -6.036, P < 0.01$), 糖尿病患者周围神经病变患病率增加, 见图1。

3. 糖尿病周围神经病变的影响因素分析: 采用非条件多因素 logistic 回归, 以是否有周围神经病变为因变量, 年龄、性别、文化程度、家庭人均月收入、现在吸烟、身体活动水平、BMI 分组、高血压、糖尿病家族史、糖尿病病程、餐后2 h血糖控制为自变量, 以地区为调整因素, 采用逐步回归方法进行分析, 纳入标准为0.05, 排除标准为0.10。结果显示, 年龄≥60岁、糖尿病病程≥10年、餐后2 h血糖控制不达标为周围神经病变的危险因素, OR值分别为2.39(95%CI: 1.95~2.94)、1.25(95%CI: 1.02~1.54)、1.65(95%CI: 1.33~2.04); 文化程度较高为保护性因素, 与小学及以下组相比, 初中、高中/中专/技校、大专及以上组的糖尿病患者周围神经病变OR值分别为0.52(95%CI: 0.41~0.66)、0.59(95%CI: 0.44~0.79)、0.64(95%CI: 0.44~0.94), 见表4。

讨 论

糖尿病足病主要表现为下肢远端神经异常和外周血管病变相关的足部感染、溃疡或坏疽, 是造成糖尿病患者截肢和死亡的主要原因。糖尿病周围神经病变作为糖尿病足病的重要危险因素, 可引起足部保护性感觉缺失、足部畸形和皮肤干燥皸裂, 从而导致足部易受伤、足部压力分配不均、溃疡增多, 引发糖尿病足病并加速进展^[2]。早期筛查糖尿病周围神经病变, 及早进行干预可有效减少糖尿病足病的发生^[12]。

糖尿病患者一生中发生足病的风险为15.0%^[12]。对于糖尿病患者中周围神经病变的患病率, 国内研

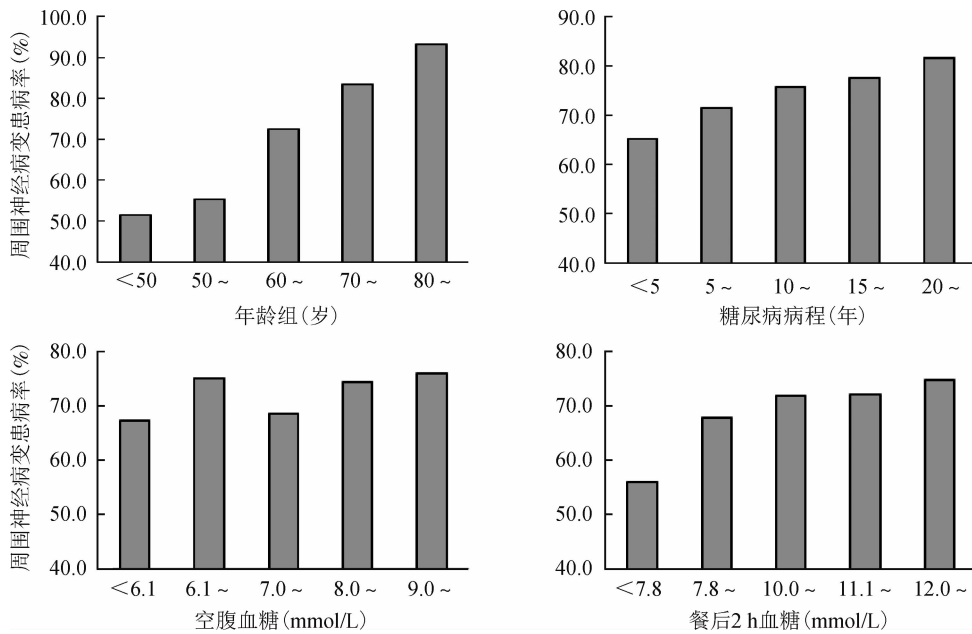


图 1 趋势性检验结果

表 4 社区糖尿病患者周围神经病变多因素 logistic 回归分析

调查内容	β 值	标准化 β 值	s_e 值	χ^2 值	OR 值(95%CI)	标准化 OR 值	P 值
年龄组(岁)							
<60					1.00	1.00	
≥ 60	0.87	0.21	0.11	68.904	2.39(1.95 ~ 2.94)	1.23	<0.01
文化程度							
小学及以下					1.00	1.00	
初中	-0.65	-0.16	0.12	29.267	0.52(0.41 ~ 0.66)	0.85	<0.01
高中/中专/技校	-0.53	-0.11	0.15	12.426	0.59(0.44 ~ 0.79)	0.90	<0.01
大专及以上	-0.45	-0.07	0.20	5.258	0.64(0.44 ~ 0.94)	0.93	0.02
糖尿病病程(年)							
<10					1.00	1.00	
≥ 10	0.23	0.06	0.11	4.635	1.25(1.02 ~ 1.54)	1.06	0.03
餐后 2 h 血糖(mmol/L)							
≤ 10.0					1.00	1.00	
>10.0	0.50	0.12	0.11	20.728	1.65(1.33 ~ 2.04)	1.13	<0.01

究差异较大(16.0% ~ 86.3%)^[13-14]。本研究发现,社区管理 2 型糖尿病患者的周围神经病变患病率为 71.2%,高于上海市(61.8%)和北京市(55.4%)^[15, 18],可能与诊断及研究对象年龄不同有关。本研究采用《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》推荐的糖尿病周围神经病变诊断方法,以神经传导速度检查为金标准,灵敏度和特异度分别为 69.3% 和 82.0%^[16],灵敏度高于上海市调查采用的 10 g 尼龙丝检查联合振动阈值法(灵敏度为 20.7%、特异度为 99.2%)^[17];而北京市调查对象的平均年龄小于本研究对象^[18]。周雁等^[19]采用神经传导速度检查得患病率为 81.7%,高于本研究,可能因为该研究诊断方法更灵敏^[20],且来自三甲医院的调查对象年龄偏大、糖尿病病程偏长、住院患者病情较重和患者对医院有

选择偏性。

本研究结果提示,年龄 ≥ 60 岁、糖尿病病程 ≥ 10 年和餐后 2 h 血糖控制不达标是周围神经病变患病风险增加的危险因素,文化程度较高是保护因素,与过往研究结果类似^[8, 21-24]。比如,德国研究发现,即使在新诊断 2 型糖尿病患者^[21],年龄增长也是周围神经病变的危险因素,61 ~ 和 >70 岁组的 OR 值分别是 ≤ 60 岁年龄组的 1.64 和 1.90 倍;中国广东省研究显示,糖尿病病程每增加 1 年,周围神经病变的患病风险增加 7%(OR=1.07)^[22];加拿大的研究发现,社区糖尿病患者糖化血红蛋白每增加 1%,周围神经病变的患病风险增加 30.6%(OR=1.306),而文化程度 ≥ 9 年与周围神经病变患病风险降低有关(OR=0.33)^[23]。本研究在分析标准化 OR 值后发现,

餐后2 h血糖控制不达标和糖尿病病程 ≥ 10 年的标准化OR值分别为1.13和1.06,对于糖尿病患者周围神经病变的患病而言,餐后2 h血糖控制不达标的危险性更大。本研究未发现现在吸烟变量与周围神经病变有统计学关联,与前期Meta分析结果不一致^[24],可能与本研究对象现在吸烟率较低有关^[25]。本研究未调查既往吸烟状况,吸烟和周围神经病变的关系有待深入研究。本研究发现高血压患者的糖尿病周围神经病变患病率显著高于非高血压患者,提示高血压和周围神经病变可能有关,但多因素分析在调整年龄、糖尿病病程和文化程度等变量后,高血压未进入回归方程,此结果与韩国的调查结果不一致^[26],但符合另一综述的研究结果^[27]。

本研究基于整群随机抽样,调查对象为已在基层卫生服务机构管理的糖尿病患者,诊断方法灵敏度和特异度较高,可较好反映社区糖尿病患者的糖尿病周围神经病变患病率。本研究旨在了解糖尿病患者中周围神经病变的影响因素,未调查与周围神经病变有关的其他可能因素,如维生素D缺乏、血脂异常等^[27],使影响因素分析较为局限。

综上所述,本研究发现社区管理2型糖尿病患者的周围神经病变患病率高,年龄增加、病程延长、餐后2 h血糖控制不良可增加糖尿病周围神经病变的风险,高文化程度可降低糖尿病周围神经病变的患病风险。建议相关机构继续加强糖尿病的规范治疗和糖尿病患者管理,在社区推广周围神经病变筛查适宜技术和方法,培训基层卫生服务机构医护人员,以提高筛查和早期发现糖尿病周围神经病变患者的能力,及早预防糖尿病足病的发生;同时,加强患者教育,针对社区患者文化程度低、年龄偏大的特点,以通俗易懂的内容和喜闻乐见的形式进行健康教育,提高糖尿病患者糖尿病周围神经病变防控的知识和态度,改善行为,更好的防控周围神经病变。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Tesfaye S, Boulton AJM, Dyck PJ, et al. Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity, and treatments [J]. *Diabetes Care*, 2010, 33 (10): 2285–2293. DOI: 10.2337/dc10-1303.

[2] Mishra SC, Chhatbar KC, Kashikar A, et al. Diabetic foot [J]. *BMJ*, 2017, 359: j5064. DOI: 10.1136/bmj.j5064.

[3] Zhang PZ, Lu J, Jing YL, et al. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and Meta-analysis [J]. *Ann Med*, 2017, 49 (2): 106–116. DOI: 10.1080/07853890.2016.1231932.

[4] Jiang YF, Ran XW, Jia LJ, et al. Epidemiology of Type 2 diabetic foot problems and predictive factors for amputation in China [J]. *Int J Lower Extrem Wounds*, 2015, 14 (1): 19–27. DOI: 10.1177/1534734614564867.

[5] Wang AH, Xu ZR, Mu YM, et al. Clinical characteristics and medical costs in patients with diabetic amputation and nondiabetic patients with nonacute amputation in central urban hospitals in China [J]. *Int J Lower Extrem Wounds*, 2014, 13 (1): 17–21. DOI: 10.1177/1534734614521235.

[6] Lowe J, Sibbald RG, Taha NY, et al. The Guyana diabetes and foot care project: improved diabetic foot evaluation reduces amputation rates by two-thirds in a lower middle income country [J]. *Int J Endocrinol*, 2015, 2015: 920124. DOI: 10.1155/2015/920124.

[7] International Diabetes Federation. *Diabetes atlas* [M]. 8th ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2017.

[8] Pop-Busui R, Boulton AJM, Feldman EL, et al. Diabetic neuropathy: a position statement by the American diabetes association [J]. *Diabetes Care*, 2016, 40 (1): 136–154. DOI: 10.2337/dc16-2042.

[9] 王君,周正元,张宁,等.社区糖尿病患者足部护理行为现状及影响因素分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2018, 26 (4): 254–261. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2018.04.004.

Wang J, Zhou ZY, Zhang N, et al. The analysis of foot care behaviors and influencing factors among diabetic patients in communities [J]. *Chin J Prev Control Chron Dis*, 2018, 26 (4): 254–261. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2018.04.004.

[10] 中华医学会糖尿病学分会.中国2型糖尿病防治指南(2013年版)[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2014, 30 (10): 893–942. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2014.10.020.

Chinese Medical Association Diabetes Branch. Chinese guidelines for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus (2013) [J]. *Chin J Endocr Metab*, 2014, 30 (10): 893–942. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2014.10.020.

[11] 樊萌语,吕筠,何平平.国际体力活动问卷中体力活动水平的计算方法[J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 35 (8): 961–964. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.08.019.

Fan MY, Lv J, He PP. Chinese guidelines for data processing and analysis concerning the International Physical Activity Questionnaire [J]. *Chin J Epidemiol*, 2014, 35 (8): 961–964. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.08.019.

[12] Singh N, Armstrong DG, Lipsky BA. Preventing foot ulcers in patients with diabetes [J]. *JAMA*, 2005, 293 (2): 217–228. DOI: 10.1001/jama.293.2.217.

[13] 杨辉,施榕,朱静芬,等.上海市社区2型糖尿病患者糖尿病周围神经病变现状调查[J]. *中国全科医学*, 2017, 20 (5): 579–585. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.05.015.

Yang H, Shi R, Zhu JF, et al. Existing circumstances research of diabetic peripheral neuropathy of type 2 diabetes mellitus patients based on community population in Shanghai [J]. *Chin General Pract*, 2017, 20 (5): 579–585. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.05.015.

- [14] 赵娜,曹永吉,张晓敬,等. 2型糖尿病周围神经病变及其危险因素分析[J]. 中外医学研究,2013,11(24):1-3. DOI:10.3969/j.issn.1674-6805.2013.24.001.
- Zhao N, Cao YJ, Zhang XJ, et al. Type 2 diabetic peripheral neuropathy and its risk factors study[J]. Chin Med Res, 2013, 11(24): 1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1674-6805.2013.24.001.
- [15] Lu B, Yang ZH, Wang M, et al. High prevalence of diabetic neuropathy in population-based patients diagnosed with type 2 diabetes in the Shanghai downtown[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2010, 88(3): 289-294. DOI: 10.1016/j.diabres.2010.02.002.
- [16] Zhao ZG, Ji LL, Zheng LY, et al. Effectiveness of clinical alternatives to nerve conduction studies for screening for diabetic distal symmetrical polyneuropathy: a multi-center study [J]. Diabetes Res Clin Pract, 2016, 115: 150-156. DOI: 10.1016/j.diabres.2016.01.002.
- [17] 沈娟,曾辉,李连喜,等. 振动感觉阈值(VPT)在糖尿病周围神经病变(DPN)中的诊断价值[J]. 复旦学报:医学版,2013,40(1):31-37. DOI:10.3969/j.issn.1672-8467.2013.01.007.
- Shen J, Zeng H, Li LX, et al. The value of vibration perception threshold (VPT) in the diagnosis of diabetic peripheral neuropathy (DPN) [J]. Fudan Univ J Med Sci, 2013, 40(1): 31-37. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2013.01.007.
- [18] 朱慧君,马瑞,孙淑娟,等. 北京市某社区2型糖尿病患者并发周围神经病变的调查及影响因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2017,25(12):902-904. DOI:10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2017.12.006.
- Zhu HJ, Ma R, Sun SJ, et al. The prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in type 2 diabetic patients in a community in Beijing[J]. Chin J Prev Control Chron Dis, 2017, 25(12): 902-904. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2017.12.006.
- [19] 周雁,郭立新,周璐,等. 老年2型糖尿病患者周围神经病变的影响因素[J]. 山东大学学报:医学版,2012,50(6):1-4. DOI:10.6040/j.issn.1671-7554.2012.06.001.
- Zhou Y, Guo LX, Zhou L, et al. Factors influencing diabetic peripheral neuropathy in elderly type 2 diabetic patients [J]. J Shandong Univ: Health Sci, 2012, 50(6): 1-4. DOI: 10.6040/j.issn.1671-7554.2012.06.001.
- [20] 贾伟平,沈琴,包玉倩,等. 糖尿病周围神经病变的检测方法及其诊断价值的评估[J]. 中华医学杂志,2006,86(38):2707-2710. DOI:10.3760/j.issn:0376-2491.2006.38.011.
- Jia WP, Shen Q, Bao YQ, et al. Evaluation of the four simple methods in the diagnosis of diabetic peripheral neuropathy [J]. Natl Med J China, 2006, 86(38): 2707-2710. DOI: 10.3760/j.issn:0376-2491.2006.38.011.
- [21] Kostev K, Jockwig A, Hallwachs A, et al. Prevalence and risk factors of neuropathy in newly diagnosed type 2 diabetes in primary care practices: a retrospective database analysis in Germany and UK[J]. Prim Care Diabetes, 2014, 8(3): 250-255. DOI:10.1016/j.pcd.2014.01.011.
- [22] Li L, Chen JL, Wang J, et al. Prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy in Type 2 diabetes mellitus patients with overweight/obese in Guangdong province, China [J]. Prim Care Diabetes, 2015, 9(3): 191-195. DOI: 10.1016/j.pcd.2014.07.006.
- [23] Bruce SG, Young TK. Prevalence and risk factors for neuropathy in a Canadian first nation community[J]. Diabetes Care, 2008, 31(9): 1837-1841. DOI: 10.2337/dc08-0278.
- [24] Clair C, Cohen MJ, Eichler F, et al. The effect of cigarette smoking on diabetic peripheral neuropathy: a systematic review and Meta-analysis [J]. J General Int Med, 2015, 30(8): 1193-1203. DOI: 10.1007/s11606-015-3354-y.
- [25] 中国疾病预防控制中心,中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 中国慢性病及危险因素检测报告(2013) [M]. 北京:军事医学科学出版社,2015.
- Chinese Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic and Non-communicable Diseases Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Report on chronic disease risk factor surveillance in China, 2013 [M]. Beijing: Military Medical Science Press, 2015.
- [26] Won JC, Kwon HS, Kim CH, et al. Prevalence and clinical characteristics of diabetic peripheral neuropathy in hospital patients with Type 2 diabetes in Korea[J]. Diabet Med, 2012, 29(9): e290-296. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2012.03697.x.
- [27] Papanas N, Ziegler D. Risk factors and comorbidities in diabetic neuropathy: an update 2015[J]. Rev Diabet Stud, 2015, 12(1/2): 48-62. DOI: 10.1900/RDS.2015.12.48.

(收稿日期:2019-04-23)

(本文编辑:李银鸽)