

基于链式结构视角的糖尿病足防控研究

蔡科, 刘一平

(福建师范大学 体育科学学院运动与健康福建省高校重点实验室, 福建 福州 350007)

摘要:糖尿病足(diabetic foot, DF)发病背景复杂、致死致残率高,一旦发生可直接影响 DF 患者结局和远期健康。在 DF 预防与控制过程中,通过“风险识别—风险评估—风险预警”的链式结构,重视 DF 前期的风险信息识别,及时评估、诊断、预测疾病严重程度,通过精准化运动处方对 DF 风险进行管理,有助于及时给予糖尿病患者恰当的干预和治疗控制,实现糖尿病患者健康效益最大化,最终对改善其结局意义重大。

关键词:链式结构;糖尿病足;精准化运动处方;预测预警

中图分类号:R473.5

文献标志码:A

文章编号:1009-4784(2022)02-0028-07

糖尿病是导致不良糖尿病足(diabetic foot, DF)结局的主要原因,全球范围内每 30 秒就有 1 例因为糖尿病而失去肢体的患者,造成 DF 截肢的主要原因是足溃疡,其中 75.0%~80.0%的足溃疡可以通过防控来避免其发生^[1]。建立和发展 DF 疾病的预测预警系统,监测具有高危因素的糖尿病患者,通过链式结构管理模式,以便及时进行干预和治疗,一直是国内外专家研究的热点^[2]。DF 预测是根据患者基本特征、辅助检查结果,对疾病未来的发展趋势开展分析,预测疾病发生,并尽可能进行预防从而降低疾病发生率;而预警多是在预测的基础上发展而来,往往是对疾病早期的异常情况发出警报,启动应急反应,及时干预、降低并发症发生率^[2]。DF 疾病预防和控制的最终目的是尽可能降低 DF 致死、致残结局发生率。但 DF 疾病具有多因素和个体发病的异质性,糖尿病发病时期各种影响因素叠加更诱发了疾病的动态发展和转化^[3]。因此,对糖尿病患者开展积极“风险识别—风险评估—风险预警”的链式结构管理模式,提供有效精准化运动处方指导和干预服务对 DF 疾病的发生与发展具有更重要的价值。

一、糖尿病足与链式结构的概念、意义

糖尿病指由高血糖为主要特征引起机体代谢紊乱的一组代谢性疾病^[4]。DF 是严重影响糖尿病患者生命健康指数的危险因素。当糖尿病患者合并下肢大、小血管病变导致血供不足及营养障碍,神经病变产生感觉减退,再有任何皮肤感染即可导致下肢感染性病变且难以治愈,以至于感染病灶不断扩大形成 DF^[5]。笔者认为,DF 的主要诱因可分为不可控制性因素和可控制性因素。不可控制性因素主要分为:遗传因素、年龄因素和性别因素;可控制性因素主要有生活方式(饮食结构)、运动习惯、健康教育、药物治疗、血糖自我检测管理和精神因素。可控制性和不可控制性因素对 DF 的影响主要有以下几个方面:(1)社会学方面,DF 对个人、家庭及社会医疗资源造成了严重的经济负担,影响患者生活质量和幸福指数,治疗费用的支出包括直接费用和间接费用,其中对于 DF 患者长期随访的费用比例也在逐年增加。(2)生理健康方面,DF 会导致周围血管病变(peripheral vascular disease, PVD),影响下肢供血,造成肢体缺血现象,增加了缺血性溃疡和截肢风险系数;周围神经病变会导致

收稿日期:2022-02-24

资助项目:福建省社科规划项目(FJ2021B138)

作者简介:蔡科,男,福建师范大学 2021 级运动人体科学专业博士研究生。研究方向:运动与健康促进。

通信作者:刘一平,Email:ypliu1966@126.com

足部感觉缺少或明显减退,出现疼痛现象,成为足感染性溃疡、足底胼胝和足畸形发生的重要原因,影响患者机体健康状态。(3)心理方面,长期 DF 容易导致患者产生抑郁和焦虑的心理问题,机体愉悦感和幸福感系数下降,会影响血糖的控制,增加血管病的危险性,使足溃疡愈合时间延长、截肢风险增加^[5]。

链式结构亦称链环节结构,属于动型结构基本形态之一,其特点是事件与事件或因素与因素之间以某种线索纵向串连,形成一种链环式的脉络,彼此间呈套构严密、横向发散的关系^[6]。DF 风险是指不同程度糖尿病事件未来发生的可能性及其可能导致患者死亡、残疾结局的不可控制(遗传因素、年龄因素、性别因素)和可控制因素[生活方式(饮食结构)、运动习惯、健康教育、药物治疗、血糖自我检测管理、精神因素],也可以理解为 DF 发生的可能性与其可能造成危害之间的链式关系。换言之,DF 患病风险防控可借鉴这种链式传递结构,使其朝着有利于健康促进的方向转变。因此,在 DF 预防和控制过程中,改善 DF 高危人群周围神经、血管病变及相关生化指标偏离正常值的病理生理状况,合理、正确识别可控制性因素和不可控制性因素及降低其交互作用的风险结果,通过科学的风险评估手段和方法,可以有效降低 DF 发生风险率,起到预警作用^[7]。同时,建立“风险识别—风险评估—风险预警”链式结构可以有效地对 DF 风险点进行划分与评估,并且在顺利开展 DF 风险评估工作时,采用“问题清单”模式对各风险点进行有针对性的预防和控制。研究表明,在发现危险因素后,采取有效的措施可能会降低不可控制性因素和可控制性因素对 DF 的影响,从而提升糖尿病患者生存质量以及降低致残致死率^[8]。综上,基于 DF 风险调控的链式结构传递机理,DF 风险防范旨在把“区域”DF 风险程度积极调控至预定目标范围,本质上归为可调控和积极优化的问题,可以按照组成的风险识别、风险评估和风险预警三要素来对现有不可控制和可控制因素进行动态优化,下面分别对这些可调控和优化的 DF 风险防控策略进行分析。

二、基于链式结构糖尿病足的防控

(一)糖尿病足风险因素的识别

糖尿病被发现具有滞后性,一旦发现后相关并

发症存在很难被控制的特点。相关研究显示,我国糖尿病患者足溃疡发生率、愈合后的复发率分别为 8.1% 和 31.6%,DF 溃疡患者的截肢率为 19.0%^[7]。因此,对 DF 高危患者尽早识别并采取个体化的预防措施至关重要。同时,对 DF 的早期危险系数进行有效识别,可以提前预防 DF 的发生和发展,甚至可以消除 DF 的发病^[4],这对促进大众健康具有重要的意义。

对于 DF 发病风险识别过程中,针对其特征性危险因素的识别作用明显。相关研究指出,心脑血管疾病、不良生活方式、血糖控制不良、周围神经和血管病变、人口学特征、足部皮肤异常及畸形、文化与社会发展是 DF 最具特征性的危险因素^[8]。康慨等^[9]研究指出,冠心病患者中 75.0%~85.0% 有不同程度的糖代谢障碍,下肢动脉粥样硬化疾病患者合并心脑血管疾病的风险是无此病的 2~4 倍。因此,心脑血管疾病也是 DF 的高危因素。近 40 年来,人们的日常生活方式发生了很大的变化,不良的生活方式会危害人们的身体机能健康^[1]。常见的不良生活方式包括:吸烟、酗酒、缺乏体力活动、膳食结构不良、精神因素和足部防护习惯缺乏。其中,吸烟会引起空腹血糖水平增高,诱发胰岛素抵抗。由于糖尿病患者中小动脉病变最多,吸烟对其血管内皮功能损害较大,会导致动脉痉挛和发生闭塞、血浆纤维蛋白原升高,影响下肢供血。有研究显示,对比不吸烟者,吸烟者下肢动脉发病率的危险系数会增加 2~6 倍^[10]。循证医学研究显示,饮酒是糖尿病的独立危险因素,其与糖尿病的发病率呈 U 形或 J 形曲线关系^[11-12]。适量饮酒可以增强胰岛素敏感性,有效降低基础胰岛素分泌和空腹胰高血糖浓度;过度饮酒或酗酒习惯分别会导致胰岛细胞及胰岛素受体底物 RNA 分泌和表达下降,容易引起血糖控制不良,增加糖尿病及其并发症 DF 发生风险。美国运动医学学会(ACSM)相关研究指出,体力活动不足容易引起机体发生肥胖和脂肪含量超标,而脂肪也是重要的内分泌器官,腹部脂肪过度积聚会致高密度脂蛋白水平下降、高胰岛素血症和胰岛素抵抗及糖脂代谢异常和(或)功能紊乱。因此,肥胖是糖尿病的风险因素,增加了 DF 的发生率^[13]。有越来越多的证据显示,快节奏的生活和工作模式以及西式的生活膳食结构,造成“三高”人群越来越多,高血糖、高血脂、高血压是糖尿病及

其并发症 DF 患病风险的重要危险因素^[14]。同时,精神压力和抑郁症现已成为糖尿病发病的独立危险因素。研究发现,精神压力过大会促使糖尿病患者发生 DF 的危险增加 2 倍^[15]。蒋媛等^[14]研究表明,糖尿病患者会发生周围神经和血管病变,引起足部痛、温觉减退或消失及发生供血不足,由于患者自我察觉变弱,足部容易发生外伤和感染(约 57.1% 的 DF 发生是因为外伤和感染)。相关研究已证实,有效地对糖尿病患者进行 DF 风险识别可以降低其周围神经和血管病变的发生率^[16]。这提示有效的风险识别可以减少 DF 发生风险。在日常生活中,如果糖尿病患者没有养成良好的足部护理和保健的习惯,会大大增加 DF 的风险,且足部皮肤异常、足趾和趾甲畸形也是 DF 的独立危险因素^[11]。有研究表明,糖尿病患者年龄越大、病程越长,并发 DF 的风险会增加 2~4 倍,对 50~59 岁组、60~69 岁组和 70 岁组及以上的糖尿病患者进行研究发现,其发生 DF 的概率分别为 24.7%、28.6% 和 31.8%^[15-16],这提示老年人及自我护理能力较弱的糖尿病患者与 DF 的发生密切相关。现已研究证实,糖尿病患者教育程度和经济收入与 DF 的风险因素存在相关性。大学以下的人群患糖尿病风险会增加 5.0%,且高收入群体糖尿病患病率是低收入人群的 2~3 倍^[17]。综上所述,有效地识别 DF 特征性危险因素是预防 DF 的重要治疗手段,这可能成为未来研究的热点之一。

(二)糖尿病足的风险评估

近年来,对于 DF 的风险评估主要采取以下几个方法:糖尿病风险模型、血糖筛查和代谢综合征人群的诊断^[9]。风险评估为防止遗漏潜在患者,一般会寻求经济有效、合理科学和方便可行的评估策略,以期发现早期的 DF 危险人群。国外多采用 DF 风险评分模型和系统,这为评估 DF 风险提供了一种手段。例如,FINDRISC 评分对机体不会造成创伤,且评估准确性较高,因此关注较多^[10]。但由于人群特征和种族的差异性,这一方法是否适合在我国相关人群中开展 DF 评估还有待进一步在国内对其实用性和结果的可靠性进行验证。国内也有相关 DF 风险评估模型和测试问卷,其中测试和评估的内容主要为家族遗传病史、社会人口学、腰臀围、体质指数和相关血液指标,经过临床和公共卫生医学实践也取得了一些成果^[3-4]。研究显示,血糖

控制不良是 DF 重要危险因素,糖化血红蛋白(HbA1c)和血糖指标检测是 DF 风险评估的有效方法,但是也有学者提出 HbA1c 只能反映一段时间的血糖水平,可靠性、有效性还有待进一步验证^[18]。现有研究已证实,风险评估是早期预测 DF 发生率的有效方法,对其有效评估并采取科学干预措施可以降低 DF 发病风险^[19]。尤其对于年龄超过 60 岁,BMI>25kg/m²的老年男性人群,应当进行定期自查和就近前往社区医院检测。但由于糖耐量试验具有创伤性和操作性差的特点,且只能反映短时的血糖水平。因此,它对预防控制的意义尚存不足,有待于进一步寻找有效的方法^[12]。而有越来越多的证据显示,代谢综合征有预测 DF 发生的作用,属于 DF 早期表现。代谢综合征指标相较于前两种评估方法具有获取方便、控制难度低的特点,无论在糖尿病危险性预报还是在并发症预防干预方面,均越来越得到重视^[14]。现已研究证实,在预防和控制 DF 的过程中,高血糖、高血压、高血脂和肥胖都能有效预测糖耐量降低,其可行性高。在相关前瞻性研究中发现,DF 危险评分系统纳入上述指标时,表现出较好的操作性和高预测敏感度,已被芬兰国家糖尿病预防计划所采用^[16]。目前,我国患有代谢综合征的病人已达到约 20.0%,在代谢综合征人群中潜在的 DF 患者人数预计占 50.0%~56.0%,且存在 50.0% 以上的代谢综合征人群会出现负荷后血糖异常现象^[20]。因此,控制代谢综合征是预防 DF 的重要治疗手段,这可能成为未来研究的热点之一。

(三)糖尿病足的风险预警

Ming 等^[21]研究指出,早期预警对解决 DF 问题意义重大。判断高危 DF 患者以及预警其结局的相关因素较多,对周围血管指标、周围神经指标、足底压力测定和实验室检查都是预警 DF 风险水平的重要依据。而周围血管指标、周围神经指标是最常用的预警指标^[4,22]。周围血管病变风险预警通过采用 DF 动脉触诊、足表皮温度检查、足动脉多普勒超声检查、经皮氧分压测定、甲皱微循环检查和下肢血管造影、X 线检查和下肢血管成像等指标,可以有效提高 DF 的远期不良结局风险预警准确性^[11]。通过触诊足背动脉或静后动脉搏动来掌握足部大血管病变情况,一般主要分为正常、减弱、可疑和消失四个水平;在足表皮温度检查中,正常时皮肤温度为 24℃~25℃,如果下肢血管发生病变时,皮肤温

度会下降,两侧肢体温度不对称时(相差 $\geq 2^{\circ}\text{C}$),提示温度低侧有血管病变的征兆;而在足动脉多普勒超声检查中踝肱指数(ABI)正常值为0.9~1.3,<0.8时提示周围血管有中度病变的可能,<0.5和(或) >1.3 时预示血管壁可能钙化及收缩功能丧失,提示有重度病变的可能;且当踝部血压<50 mmHg或足趾血压<30 mmHg,及多普勒信号的不同变化,都是下肢缺血的表现;经皮氧分压测定中, ≥ 40 mmHg提示血管正常,<20 mmHg预示重度缺血病变,20 mmHg~39 mmHg之间预示轻度缺血病变^[3-4,23]。其中,周围神经病变风险预警主要是对足部的痛、温、振动刺激和神经反射的检查,主要筛查DF保护性感觉的缺失,是国际通用的评价神经病变的方法^[24]。一般对足外观的检查主要分为三级:皮肤干燥、汗液减少,脚趾出现裂痕、龟裂,关节变形;而触觉检查较方便和多采用,利用10g尼龙丝对足部进行检查,测试同一个点3次有2次或以上感觉为正常,反之为感觉缺失。其他感觉检查也是根据检查区域反映的数值情况来判断风险水平。目前,足底压力测定也是评估DF发生的一个早期预测因素,对糖尿病患者进行足底压力检测,根据检测结果能有针对性地开展保护措施,及早预防^[22]。根据足底压力检测仪中压力敏感器反映的数据和得出的足压分布直观图预警水平判断,并进一步处理。同时,在实验室检查指标中,高危人群进行实验室检查应满足以下条件,预警可能或已经发生DF:血脂异常,出现低蛋白血症,并且血红蛋白水平明显降低,糖化血红蛋白水平超出正常值;血沉、C反应蛋白、降钙素原指标明显升高^[24]。这些指标可作为DF的诊断依据,若上述检查结果均出现了异常现象,可预警DF的发生。

(四)糖尿病足的防控策略

近年来,随着对1型糖尿病和2型糖尿病的发病机制研究逐步深入,DF的预防研究也取得了长足进展。研究表明,有效和科学的DF防控及策略的建立,可以明显降低DF风险及发病率^[25-26]。公共卫生学在危害因素控制方面提出了三级疾病预防控制体系^[27]。主要从生活方式、药物干预、健康教育、体育锻炼、自我血糖监测和护理、心理干预方面开展DF危险因素预防和控制。相关研究显示,通过生活方式干预、有效控制体重并结合降糖药治疗、积极学习相关预防知识、培养运动习惯、及时关

注自身血糖水平变化情况、调节好自身情绪、保持积极心态等方式进行有效的干预,可大幅度降低DF高危人群发病风险,也可以降低并发症的发生,进而提高大众人群的健康水平^[28-29]。

1986年我国采用生活方式干预手段在大庆研究糖耐量异常人群后发现,饮食控制和运动锻炼能有效降低2型糖尿病的患病率,并提出了糖尿病可以通过生活方式的干预和预防的结论,这可以理解运动处方的实证以及“体医融合”前期成功范例^[3,30]。现已证实,在为儿童青少年、老年人、慢性病和代谢综合征患者等有特殊需要的人群进行运动处方指导锻炼时,运动处方与医学处方具有相同的效果,能有效提高这些特定人群的运动处方治疗效果^[31-32]。DF存在发生的基础和诱发始动因素,又有患糖尿病期间不良环境的促发影响因素,因此,对于DF预防和控制需要精准化干预,精准化运动处方就是一个重要的控制手段和研究方向。

目前,国内对于DF精准化运动处方的研究和提法鲜有报道。钱贞等^[33]研究表明,精准化运动处方能有效改善脑卒中患者心肺适能和睡眠质量。王晓东等^[34]相关研究指出,个体化强度运动可以有效改善代谢综合征患者的心肺功能,降低心血管疾病风险。这提示从运动干预的角度,探索精准化运动处方对DF的影响是一个重要的防控策略。精准化运动处方是指根据个体差异性和身体活动水平,实行“一人一策”、分级治疗,并集合精准化措施对个体制订和实施的运动计划与方案^[35-36]。精准运动处方模式采取健康风险评级、分层措施,实行“一人一策”的精准化综合干预,同时根据个体预测与预警指标制定科学的、定量化和周期性的干预方式。在建立精准化运动处方模式时,充分运用物联网、云计算和大数据、“体医工”技术,开展医生、营养师和运动处方师合作模式的分级,精准化DF风险预测预警与干预。“一人一策”健康自我管理处方根据防控对象的基线健康资料信息制定饮食、运动、服药指导、缓解身心压力、定期评估自我管理行为、定期复查及健康咨询等一套精准化处方和干预方案^[36-37]。虽然精准运动处方对糖尿病患者的DF风险预测预警还需要进一步的实证研究,但是结合前期的研究效果可知,精准化运动处方值得推广使用^[38]。综上所述,如何采用简单易行、结果可靠的DF潜在风险预测方式对糖尿病患者进行分层管

理、分级诊断和个性化干预是改善患者结局的关键,也是笔者后期努力的方向(图1)。

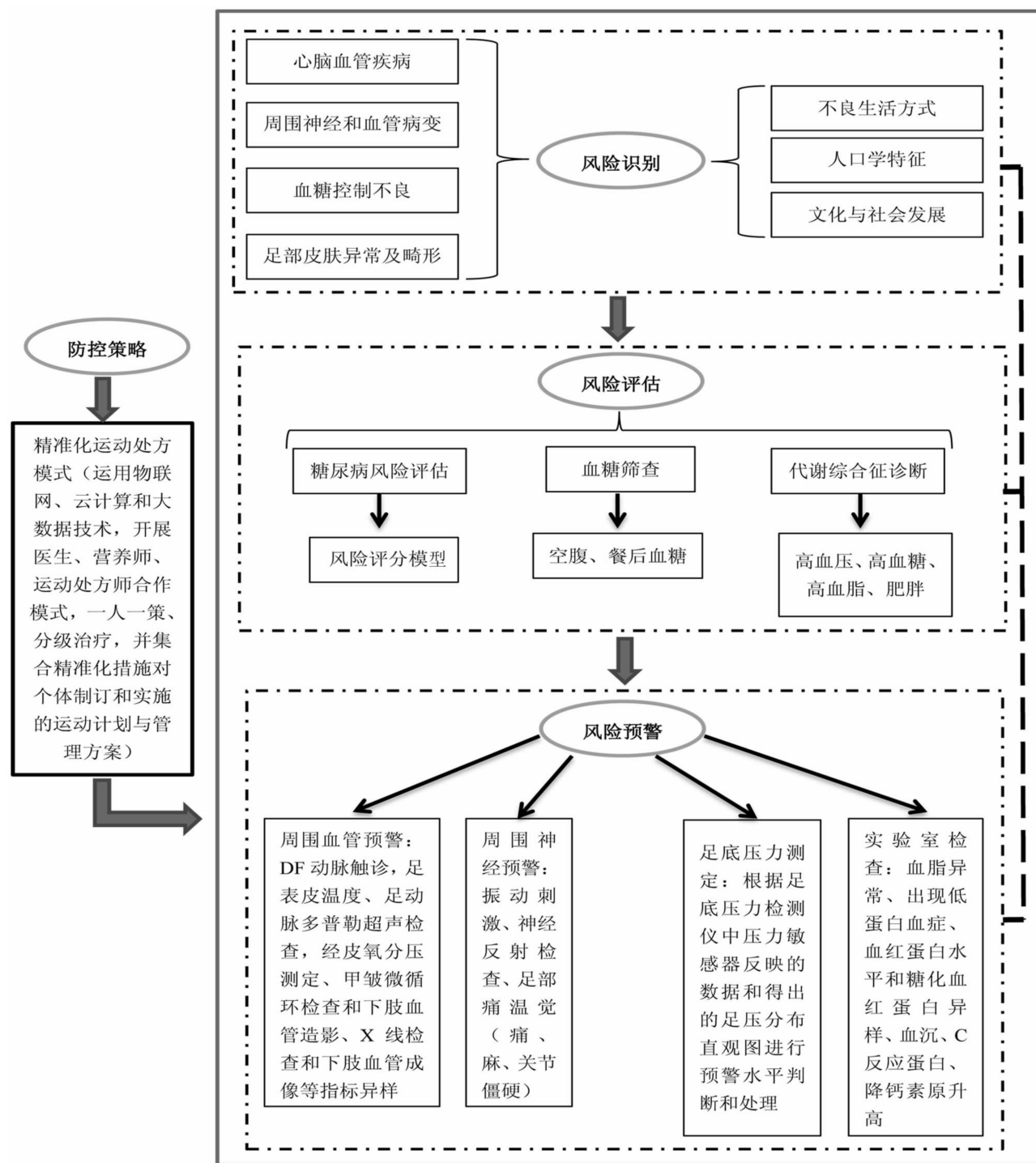


图1 基于链式结构视角下糖尿病足的防控流程

三、小 结

目前,DF 对大众健康的影响已被证实且也是多维的。通过链式结构从“风险识别—风险评估—风险预警”模式有效地把糖尿病患者的 DF 患病风

险“关口”前移,在原有的预防和控制的基础上,积极实践精准化运动处方,依据个体的遗传、膳食和身体活动等特征,综合社会心理学、医学和生物学等多源信息制定个性化、精准化运动处方指导方案是可行的。关于精准化运动处方对慢性病症的影响和促进健康行为,其受到社会学、心理学以及个

体差异的生物学特征等因素的影响,也需要政府支持、社会资源的投入、体育和卫生人员之间的协作等。将理想的预测预警和控制方法有效对接临床实践,实施分级预警和个性化评估,且有效掌握内部规律性和糖尿病患者DF发展趋势是我们可以预见及努力的方向。随着5G技术的广泛运用、物联网和大数据人工智能化技术的不断发展,有效地将人工智能化、数字化、信息化和精准化运动处方干预手段运用到健康促进的实践中,并根据我国人口、文化特征和体质情况,建立个性化精准运动处方指导方案平台、体医融合技术与精准化运动处方系统是信息化和智能化时代发展的必然需求和发展方向。

参考文献:

- [1]中华医学会糖尿病学分会编写组. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.
- [2]赵楠, 周秋红, 胡建中, 等. 一种糖尿病足溃疡智能测量模型的构建与验证[J]. 中南大学学报(医学版), 2021, 46(10): 1138-1146.
- [3]迟家敏. 实用糖尿病学[M]. 4版, 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [4]施秉银, 阮瑞霞. 糖尿病足全程管理与护理[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- [5]卢海燕, 王静, 张弟, 等. 康复新液联合健康教育对老年糖尿病足患者血糖水平及心理功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(21): 4629-4631.
- [6]柴苑苑, 何艳虎, 刘嘉仪. 基于链式结构的深圳市洪涝综合风险评估[J]. 中国农村水利水电, 2020(3): 155-159, 165.
- [7]谢晓冉, 徐蓉. 糖尿病足发病风险筛查和评估的最佳证据总结[J]. 护理学杂志, 2020, 35(24): 90-93.
- [8]ZHANG Y, PAN X F, CHEN J, et al. Combined lifestyle factors and risk of incident type 2 diabetes and prognosis among individuals with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies[J]. Diabetologia, 2020, 63(1): 21-33.
- [9]康慨, 朱伟. 老年糖尿病患者糖尿病足诱因及预防[J]. 中国社区医师, 2021, 37(10): 27-28.
- [10]GABRIEL R, ACOSTA T, FLOREZ K, et al. Validation of the Finnish Type 2 Diabetes Risk Score (FIND-RISC) with the OGTT in health care practices in Europe[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2021, 178: 108976.
- [11]郑月宏, 刘丽. 糖尿病足综合诊治[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [12]李舍予. 2018年AACE/ACE《2型糖尿病综合管理策略》更新与解读[J]. 中国全科医学, 2018, 21(18): 2148-2151.
- [13]美国运动医学学会. ACSM运动测试与运动处方指南(第十版)[M]. 王正珍, 译. 北京: 北京体育大学出版社, 2019.
- [14]蒋媛, 蒋灵俊, 刘素珍, 等. 社区管理的2型糖尿病患者慢性并发症监测行为及其影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(1): 70-78.
- [15]CHEN D, WANG M, SHANG X, et al. Development and validation of an incidence risk prediction model for early foot ulcer in diabetes based on a high evidence systematic review and meta-analysis[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2021, 180: 109040.
- [16]KAISER K, NIELSEN M F, KALLFA E, et al. Metabolic syndrome in women with previous gestational diabetes[J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 1-8.
- [17]MACDONALD K E, BOECKH S, STACEY H J, et al. The microbiology of diabetic foot infections: a meta-analysis[J]. BMC Infect Dis, 2021, 21(1): 1-10.
- [18]KAIAFA G, VENETI S, POLYCHRONOPOULOS G, et al. Is HbA1c an ideal biomarker of well-controlled diabetes? [J]. Postgrad Med J, 2021, 97(1148): 380-383.
- [19]TUTTOLOMONDO A, DE LCUORE A, LA MALFA A, et al. Assessment of heart rate variability (HRV) in subjects with type 2 diabetes mellitus with and without diabetic foot: correlations with endothelial dysfunction indices and markers of adipo-inflammatory dysfunction[J]. Cardiovasc Diabetol, 2021, 20(1): 1-12.
- [20]陈树春. 钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂对代谢综合征的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2021, 23(12): 1233-1235.
- [21]MING A, WALTER I, ALHAJJAR A, et al. Study protocol for a randomized controlled trial to test for preventive effects of diabetic foot ulceration by telemedicine that includes sensor-equipped insoles combined with photo documentation[J]. Trials, 2019, 20(1): 1-12.
- [22]王俊思, 白姣姣. 糖尿病危险足患者减压鞋具干预的研究进展[J]. 护理学杂志, 2020, 35(24): 102-105.
- [23]郑启文, 车前子, 陈思, 等. 基于系统生物学方法的2型糖尿病遗传易感标志物的挖掘[J]. 中国慢性病预防与控制, 2020, 28(2): 101-105.
- [24]邓祺丹, 吴培, 高靖雯, 等. 老年糖尿病患者合并认知衰弱的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(23): 5480-5484.
- [25]DOGRUAL H, AVDERMIR M, BALCI M K. Management of diabetic foot ulcers and the challenging points: an endocrine view[J]. World J Diabetes, 2022, 13(1): 27-36.
- [26]SUGLO J N, WINKLEY K, STURT J. Prevention and

- management of diabetes-related foot ulcers through informal caregiver involvement: a systematic review[J]. J Diabetes Res, 2022, 2022: 12.
- [27] 张文昌. 新时期我国疾病预防控制体系发展策略思考[J]. 福建医科大学学报(社会科学版), 2021, 22(4): 10-13.
- [28] RAMIREZ-VELEZ R, IZQUIERDO M. Editorial: precision physical activity and exercise prescriptions for disease prevention: the effect of interindividual variability under different training approaches[J]. Front Physiol, 2019, 10: 646.
- [29] 雷普超, 吴洋洋, 李玲玲, 等. 健康生态学视角下我国中老年慢性病患者抑郁的影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2021, 48(7): 1253-1258.
- [30] 刘一平, 王深, 余蓉蓉. 福建沿海城市推进“体医融合”模式的调查[J]. 体育科学研究, 2021, 25(2): 1-5.
- [31] WEATHERWAX R M, HARRIS N K, KILDING A E, et al. The incidence of training responsiveness to cardiorespiratory fitness and cardiometabolic measurements following individualized and standardized exercise prescription: study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2016, 17(1): 1-12.
- [32] UMPIERRE D, RIBERIRO P A, KRAMER C K, et al. Physical activity advice only or structured exercise training and association with HbA1c levels in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA, 2011, 305(17): 1790-1799.
- [33] 钱贞, 卢同波, 何俊, 等. 精准化运动处方对脑卒中患者心肺适能及睡眠质量的影响研究[J/OL]. 中国全科医学, 2022: 1-7[2022-05-09]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/13.1222.R.20220428.1946.018.html>.
- [34] 王晓东, 谢友红, 孙兴国, 等. 心肺运动试验精准制定个体化强度运动处方对代谢综合征患者心肺功能的影响[J]. 中国运动医学杂志, 2019, 38(1): 3-9.
- [35] 徐扬, 冯玫. 运动处方在糖尿病患者中的应用进展[J]. 中华全科医师杂志, 2021, 20(8): 902-906.
- [36] 祝莉, 王正珍, 朱为模. 健康中国视域中的运动处方库构建[J]. 体育科学, 2020, 40(1): 4-15.
- [37] 李宏伟, 黄国强. “体医结合”智能化运动处方干预社区临界高血压人群实验研究[J]. 武汉体育学院学报, 2018, 52(8): 90-95.
- [38] 胡扬. 人体运动促进健康个性化精准指导及关键技术[C]//中国体育科学学会. 第十一届全国体育科学大会论文摘要汇编. 2019: 297-298.

(编辑: 陈越)

[简讯]

我校妇儿临床医学院挂牌成立

2月25日下午,我校妇儿临床医学院揭牌仪式在福建省妇幼保健院举行。省卫健委党组成员、副主任、一级巡视员王喜瑛,我校党委书记陈晓春、校长林旭、副校长余菲菲出席了授牌仪式。

林旭校长在讲话中表示,学校坚持以新医科统领医学创新教育,大力加强临床医学院建设,打造医教融合新局面,不断提高医学人才培养质量。希望妇儿临床医学院以此为契机,加强机制创新,借力优势资源,发挥临床医学院职能,促进医教研协同发展,为培养更多优秀医学人才作出更大的贡献。

授牌仪式后,陈晓春书记一行与医院领导和相关教研室负责人进行了座谈,听取了妇儿临床医学院建设工作汇报,并就如何建设“起点高、特色明、成效显”的妇儿临床医学院进行了深入交流。

校长办公室、党委组织部、学生工作处、教务处、科学技术处、研究生处等负责人参加了授牌仪式。