

• 运动人体科学 •

应用 Rasch 模型开发我国 2 型糖尿病患者 运动阻碍的调查工具

李庆雯¹, 朱为模², 李梅³

(1.天津体育学院 健康与运动科学系, 天津 300381; 2.美国伊利诺伊大学香槟分校,
美国 伊利诺伊州 61801; 3.天津瑞京代谢病医院 内科, 天津 300380)

摘 要: 为了开发并规范糖尿病患者运动阻碍的调查工具, 弄清中国 2 型糖尿病患者的主要运动阻碍, 运用国际上最新的教育/心理测量技术简化调查工具, 更好地应用大规模人群。对 197 名 2 型糖尿病患者(男性 104 名, 女性 93 名, 平均年龄 53.6 岁)进行问卷调查。调查工具源自美国成熟的 43 项运动阻碍调查问卷, 作为判定妨碍他们参加运动的程度。数据应用 Rasch 模型进行分析, 通过其 Logits 值, 判定运动阻碍的大小; 然后根据 Rasch 模型的分析结果, 在保持原来内容结构基础上, 缩减问卷内容, 通过相关性分析, 筛选出最佳缩减的问卷版本。结果发现: 缺乏运动的知识和专业人员的指导是我国 2 型糖尿病患者最主要的运动阻碍。运用新型试题应答理论模型(IRT)分析发现, 4 种缩减版本的问卷均与原来 43 项的版本具有相关性, 16 项的问卷工具效率最高, 可推荐使用。

关 键 词: 运动医学; 运动阻碍; 糖尿病; 调查工具; 缩减版本

中图分类号: G804.5 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2014)02-0129-06

A Chinese type 2 diabetic patient sports hindrance survey tool developed by applying the Rasch model

LI Qing-wen¹, ZHU Wei-mo², LI Mei³

(1.Department of Health and Exercise Science, Tianjin University of Sport, Tianjin 300381, China; 2.Champagne School, University of Illinois, Illinois 61801, USA; 3.Tianjin Ruijing Metabolic Diseases Hospital, Tianjing 300380, China)

Abstract: In order to develop and standardize a diabetic patient sports hindrance survey tool, and to clarify major sports hindrances suffered by type 2 diabetic patients in China, the authors applied the world latest educational/psychological measurement technology to simplify the survey tool, so that it can be applied to mass groups of people better. The authors carried out a questionnaire survey on 197 type 2 diabetic patients (104 males, 93 females, average age: 53.6). The survey tool originated from a mature sports hindrance survey questionnaire established in the United States, including 43 sports hindrances, used to determine the degree of hindrance in their sports participation. The authors analyzed the data by applying the Rasch model, determined the magnitudes of sports hindrances based on their Logits values, and then analyzed the results according to the Rasch model, reduced questionnaire contents on the basis of maintaining the original content structure, screened out the best reduced questionnaire version by means of correlation analysis, and found that the lack of sports knowledge and the lack of professional guidance were major sports hindrances for type 2 diabetic patients in China. Based on their analysis by applying the new item response theory (IRT) model, the authors found that all the 4 reduced versions of questionnaires were correlative to the original 43-hindrance version, and that the 16-hindrance questionnaire tool had the highest efficiency, whose usage was recommended.

Key words: sports medicine; sports hindrance; diabetes; survey tool; reduced version

收稿日期: 2013-05-07

作者简介: 李庆雯(1966-), 女, 副教授, 医学博士, 硕士研究生导师, 研究方向: 慢病的运动干预。E-mail: leeqw1101@163.com

2 型糖尿病(T2DM)是当今社会严重危害人类健康的疾病之一,具有合并症多、危害性大,致残致死率高的特点。目前我国已经成为世界糖尿病患者最多的国家之一,2010 年《新英格兰医学杂志》(New England Journal of Medicine)载文指出:目前中国 20 岁以上人群的糖尿病患病率达 9.7%,病人约为 9 200 万人;糖尿病前期患病率达 15.5%,处于糖尿病前期者约 1.48 亿人^[1]。每年糖尿病患者用于治疗的医疗费用达 187.5 亿元,占医疗卫生总费用的 4.38%。而由于糖尿病导致的生产能力的丧失,疾病致残和早亡给社会造成的损失还要远远高出这个数字。

有规律性的运动可促进骨骼肌利用葡萄糖,从而控制血糖,并提高药物的疗效。但调查发现,糖尿病患者现仍处于静息生活状态或静息工作状态^[2]。许多因素影响人们参加运动,其中运动阻碍(perceived barrier)在诸多影响人们参与体育锻炼因素中起着关键的作用^[3]。了解及分析运动阻碍对帮助糖尿病人群进行有规律性的体育锻炼具有重要意义。

本研究通过 Rasch 模型,开发构建我国糖尿病患者运动阻碍的调查工具。

1 材料与方法

1.1 研究对象

2 型糖尿病患者 197 名(男 104 名,女 93 名,年龄 31~65 岁),来自天津瑞京代谢病医院(包括门诊和住院患者)。被试患者均签署问卷调查的知情同意书。

1.2 研究方法

1)患者参加问卷调查。调查工具采用美国成熟的 34 项运动阻碍调查问卷^[4],加入了 9 项与糖尿病相关的内容,来自文献[5-9]。运动阻碍分为 8 类:资源(8 项)、运动技巧(5 项)、心理(10 项)、个人健康(4 项)、时间(3 项)、天气(2 项)、家庭/朋友的支持(2 项)、糖尿病相关(9 项)。被试者(参加者)根据 Likert 量表对每一项选出“从不”,“有时”或“经常”作为判定妨碍他们参加运动的程度。运动阻碍问卷内容详见表 1。

2)问卷调查的翻译。问卷采用回覆翻译的方法,由双语翻译专家先译成中文,然后由另外一组专业人员再译成英文,进行比对确认和校正后使用。

3)问卷调查的实施。首先对导诊护士进行培训,并招募 14 名糖尿病患者进行预答问卷,经过培训的护士对问卷的目的、运动阻碍的意义与重要性等向参与问卷的患者进行介绍后,将问卷调查内容在大屏幕上放映,然后让参与者逐一问题做出回答,以确保问卷内容的准确性,14 人全部无困难回答了问卷的内容,平均用时 34 min,并全部为有效问卷。

正式问卷共招募 234 人,23 人拒绝,14 人因身体不适与眼睛等问题,未完成。共收回有效问卷 197 份,整个问卷调查完成用时 8 周。

表 1 运动阻碍分类与项目

分类	运动阻碍项目
运动技巧(S)	缺乏运动技能
	不知道去哪儿锻炼
	不知道怎样用运动器材
	不知道怎么锻炼
资源(R)	缺少对运动的认识
	缺少设备
	健身场所不方便/不干净的淋浴和更衣设施
	缺少合适的器械
	缺少专业人员的指导
	缺少志愿者的帮助
心理(P)	没有设施或场地锻炼
	到达锻炼地的交通不便
	锻炼所需费用过高
	缺少锻炼的兴趣
	缺乏自律性
	缺少锻炼后的快乐感受
	气馁(没有信心)
	做准备太麻烦
健康(WE)	缺少动力
	对可以做的活动不感兴趣
	我朋友要我去做其他事情
	感到疲劳
时间(T)	因喜欢的电视节目不去锻炼
	健康状况差
	疼痛或不舒服
天气(WEA)	害怕受伤
	要达到的运动强度对我太困难
家庭/朋友支持(F/F)	没时间
	缺少整段时间
糖尿病相关(D)	工作日程紧
	天气不好
	天气太冷或太热
其他	缺少同伴一起锻炼
	缺少家庭支持
	不知道哪种运动对糖尿病最好
	锻炼时担心发生低血糖
	手指或足趾麻木
	糖尿病病情失去控制
	最近病情加重
	最近低血糖发作次数较平日增加
剧烈运动引起的低血糖	
轻微运动引起低血糖	
其他	

4)Rasch 模型分析。所得数据应用统计描述进行分析,识别错误数据与异常值,并去除。运动阻碍(perceived barrier)应用 Rasch 模型进行分析。Rasch Model 是最常使用的项目反应理论(Item Response Theory, IRT)之一。IRT 是一种新的技术理论,基于相关

的数学假设,根据被试者的能力水平和测验项目难度的关系而推导出的正确作答概率,重点讨论被试者的能力水平与测验项目之间的实质性关系,测验的每一个项目都有自己的项目特征曲线,描述了每一个特定能力水平的被试者答对或答错该项目的概率,如果被试者 j 的能力(β_j)高于测试项目难度 i 的难度(δ_i),答对或答错该项目的概率就会高些,相反,如果被试者的能力低于测试项目难度,概率就会低些。而这两者难度相当时,概率可能性就会变成 50%(几率)。这两方面的参数(项目参数和能力参数)(two-faceted)的关系可以用数学模型来表达。我们首先确定项目参数(δ_i),和能力参数(β_j),理论上从负无穷大到正无穷大。通过将这差值($\beta_j - \delta_i$)作为自然对数的指数 $e=2.71828$, $e(\beta_j - \delta_i)$ 就在 0 到正无穷大之间,然后将 $e(\beta_j - \delta_i)$ 代入下面公式(1),就形成参数在 0~1 之间。

$$P(\beta) = e(\beta_j - \delta_i) / [1 + e(\beta_j - \delta_i)] \quad (1)$$

方程 1 就是单参数 IRT 模型,即 Rasch 模型,表示被试者 j 能力 β 成功完成一个在难度水平 δ 的项目 i 。在 IRT 模型中被试者的能力也可基于这两方面的参数,例如,两个人参与了含有 3 个项目的测试,“1”=正确,“0”=不正确。其中,一个人答对了两个相对难度大的项目,比答对了两个相对难度小的项目的人,能力参数就高,这与基于传统测试理论的评价方法形成鲜明的对比。两个人的总分相同的情况下,IRT 模型有几种优势即预测不变性,常规测量和精密测量。预测不变性是指决定项目的难度和被试者能力不是依赖所采用的样本或项目,这对于构建测试项目和估计项目难度和数量更方便,因为得分可以相互比较。常规测量就是测试项目与被试者能力均放在同一尺度,这就使得选择适当的测试项目更容易,实施评估更先进,就像计算机自适应测试(computerized adaptive testing, CAT)。Rasch 模型已经成功用于测试运动和体力活动阻碍,对象包括年轻人和女性等^[5, 10]。

5)项目缩减分析(item reduction analysis)。项目缩减分析是在测量工具形成过程中,消减多余的项目或者减少测试的项目,对于使用者和参加者更加可行,同时确保测试工具保持构成上的有效性。项目缩减的方法有几种,包括概念保留法(concept-retention approach)和 Rasch 模型^[8, 11]。本研究采用了内容平衡 Rasch 建模方式(Content Balanced Rasch Modeling)、集概念保留法(concept-retention approach)和 Rasch 模型两者优点于一体。本研究对 43 个运动阻碍项目进行 Rasch 模型分析,在内容平衡原则的基础上,形成了 4 个缩减的问卷工具,即 27、22、16 和 8 项,8 项分类的每个类型的项目分别选取 4、3、2 和 1 个项目,如果一个类

型阻碍有更多的备选项目时,入选的项目是基于项目难度和项目数据模型的统计量来确定(即 Logits 值),相反,如果一类的阻碍中没有 3 或者 4 个项目,那么所有的项目均入选。这就是为什么我们缩减的版本不是 32、24、16 和 8 项。被试者(参加者)的能力(本研究是指运动阻碍)用缩减的版本重新评估,难度从未缩减的版本中产生(即仅被试者的能力被重新测定评估)。重新测定的能力与未缩减的版本进行相关性分析,从而评估缩减版本的效率高低。

6)统计学分析。

首先进行统计描述分析,筛除错误和异常值。计算项目反应频度、平均值和标准差。被清理的数据采用多方面 Rasch 模型进行分析,3 个方面是:项目(item),种类(category)和被试者(参加者)。Infit 预测指数代表某一项目的分辨性,如果 Infit 大于或小于 2 即表明能力高或能力低的被试者在回答该项目时没有什么差别;相反,Outfit 预测指数则代表某一项目的稳定性,如果 Outfit 大于或小于 2 即表明能力高或低的被试者在回答该项目很不稳定,同一个水平的被试者有人答对有人答错。双拟合度指数由 FACETS 软件进行测定,用来评估模型数据的拟合度,“1”的拟合度和价值比 1.3 要高,而作为不适合较 0.7 要低^[9],通常可接受的范围在 -2 到 2 之间。值得注意的是,说明一种 IRT 基于项目难度估计不是将其放在“容易”或者“难”来分类,而是提供了项目能在被试者中有很好的分辨功能的信息。在本研究中,所有的项目均被明确定义,就是说由 Rasch 分析所得到的一个大的 Logits 值,代表着运动阻碍就大。对于项目缩减分析,被试者能力估计采用相关性分析与单因素重复性方差分析,对缩减版本与未缩减版本进行比较。数据采用 SPSS17.0 与 FACETS3.6 软件进行处理。

2 结果及分析

2.1 被试者(参加者)一般资料

问卷调查包括年龄、BMI、血糖、教育、家庭收入、糖尿病家族史等。平均年龄 51.67 岁;BMI(男为 24.65,女为 24.29);40.91%有高中或以下教育背景,29.7%有大学或以上学历;40.7%有家族糖尿病史;81.4%有合并症,包括糖尿病视网膜病变(46.2%)、糖尿病肾病(29.4%)、糖尿病足(19.2%)等(合并症中有 6.3%、8.0%、10.6%、14.2%和 45.2%分别有 5、4、3、2、1 种合并症),并且调查关于他们参加体力活动的知识情况,通过广播和电视获得的 34.5%,通过朋友同事获得的 41.6%,从中小学获得的 44.3%(仅有 3.5%通过 4 种途径获得知识,11.5%通过 3 种途径,26.5%通过 2 种途径,54.9%

通过 1 种途径)。

2.2 Rasch 模型分析

表 2、表 3, 概括了运动阻碍分类与项目的 Rasch 分析结果。每个表格均显示有运动阻碍难度值(量化 Logits 值)和它们的标准误(SE)、Infit 预测指数与 Outfit 预测指数。所有运动阻碍 “Infit and Outfit” 值(分类或单独各个项目)均在 “-2~2”, 表明了良好的数据模型拟合度。最大的运动阻碍(分类)是资源(Logits=0.21), 以下依次是技能/知识(0.19)、天气(0.17)、个人健康(0.07)、心理(-0.12)、时间(-0.14)、家庭/朋友支持(-0.16)和与糖尿病相关(-0.22)(见表 2)。

表 2 8 类运动阻碍的 Logits 值

运动阻碍分类	Logits 值 ($\bar{x} \pm s$)	Infit 指数	Outfit 指数
资源(8 项)	0.21 ± 0.04	1.13	1.10
运动技能(5 项)	0.19 ± 0.06	1.01	1.01
天气(2 项)	0.17 ± 0.09	0.77	0.83
个人健康(4 项)	0.07 ± 0.06	0.83	0.86
心理(10 项)	-0.12 ± 0.04	0.89	0.90
时间(3 项)	-0.14 ± 0.07	1.33	1.31
家庭(2 项)	-0.16 ± 0.09	0.90	0.91
糖尿病相关(9 项)	-0.22 ± 0.05	1.03	1.11

表 3 运动阻碍项目 Logits 值(42 项)与缩减项目选择(27、22、16、8 项)

分类 ¹⁾	项目 ²⁾	Logits 值($\bar{x} \pm s$)	Infit 指数	Outfit 指数	缩减版本的数量			
					32	24	16	8
D	不知道哪种运动对糖尿病最好	1.01 ± 0.12	1.24	1.23	×	×	×	
R	缺少专业人员的指导	0.94 ± 0.13	1.23	1.21	×			
P	感到疲劳	0.53 ± 0.12	0.77	0.79	×	×	×	
R	缺少志愿者的帮助	0.52 ± 0.12	1.35	1.33				
F/F	缺少同伴一起锻炼	0.40 ± 0.12	0.79	0.85	×	×	×	
S	缺少对运动的认识	0.40 ± 0.12	0.92	0.92	×	×		
S	不知道怎么锻炼	0.38 ± 0.12	0.88	0.86	×			
R	健身场所不方便/不干净的淋浴和更衣设施	0.32 ± 0.12	1.44	1.44				
WE	疼痛或不舒服	0.31 ± 0.12	0.84	0.92	×	×	×	
R	缺少合适的器械	0.26 ± 0.12	0.90	0.89	×	×		×
S	缺乏运动技能	0.26 ± 0.12	1.01	1.00	×	×	×	×
R	缺少设备	0.25 ± 0.12	0.98	0.98	×	×	×	
WE	要达到的运动强度对我太困难	0.25 ± 0.12	0.86	0.88	×	×	×	×
WEA	天气太冷或太热	0.24 ± 0.12	0.78	0.79	×	×	×	×
R	没有设施或场地锻炼	0.17 ± 0.12	1.01	0.97				
D	糖尿病病情失去控制	0.17 ± 0.12	1.00	1.08	×			
T	没时间	0.12 ± 0.12	1.37	1.35	×	×		
WEA	天气不好	0.12 ± 0.12	0.76	0.86	×	×	×	
P	朋友要我去做其他事情	0.05 ± 0.12	0.82	0.90	×	×	×	×
S	不知道怎样用运动器材	0.05 ± 0.12	1.15	1.17				
P	缺乏自律性	0.02 ± 0.13	0.90	0.91				
P	因喜欢的电视节目不去锻炼	0.02 ± 0.13	1.00	1.14	×			
P	缺乏动力	-0.01 ± 0.13	0.85	0.85				
T	缺乏整段时间	-0.02 ± 0.12	1.31	1.29	×	×	×	
D	锻炼时担心发生低血糖	-0.08 ± 0.13	0.79	0.86				
S	不知道去哪儿锻炼	-0.10 ± 0.13	1.08	1.12	×	×	×	
WE	害怕受伤	-0.12 ± 0.12	0.72	0.71	×			
WE	健康状况差	-0.13 ± 0.12	0.90	0.91	×	×		
P	做准备太麻烦	-0.17 ± 0.12	0.78	0.75				
D	糖尿病病情失去控制	-0.18 ± 0.13	1.18	1.27				
P	气馁(没有信心)	-0.23 ± 0.13	1.07	1.02	×	×		
D	手指或脚趾麻木	-0.26 ± 0.13	1.24	1.41				
R	到达锻炼地的交通不便	-0.35 ± 0.13	0.90	0.85	×	×	×	
P	缺少锻炼的兴趣	-0.38 ± 0.13	0.86	0.83				
P	对可以做的活动不感兴趣	-0.42 ± 0.13	0.91	0.90				
R	锻炼所需费用过高	-0.46 ± 0.13	1.21	1.16				
T	工作日程紧	-0.50 ± 0.13	1.31	1.29	×	×	×	×
P	缺少锻炼后的快乐感受	-0.52 ± 0.13	0.94	0.96				
D	剧烈运动引起的低血糖	-0.63 ± 0.14	1.00	1.02	×	×		
F/F	缺少家庭支持	-0.67 ± 0.14	1.07	0.97	×	×	×	×
D	最近低血糖发作次数较平日增加	-0.72 ± 0.14	0.87	0.98	×	×	×	×
D	轻微运动引起低血糖	-0.86 ± 0.14	0.91	1.04				

1)S = Skills(运动技能), R = Resource(资源), P = Psychosocial(心理), WE = Wellbeing(个体健康), T = Time(时间), WEA = Weather(天气), F/F = Family/friend support(家庭/朋友支持), D = Diabetes(糖尿病相关)。总项目 43 项, 因糖尿病相关的项目 “其他” 无回答, 因此去掉;

2)在回收的问卷中, “其他” 一项都没有回答, 所以在统计中实际是 42 项

排在前 6 位的最主要的运动阻碍依次是“不知道哪种运动对糖尿病最好”、“缺少专业人员的指导”、“感觉疲劳”、“缺少志愿者的帮助”、“缺少同伴一起锻炼”以及“缺少对运动的认识”;最不主要的障碍是与糖尿病相关的项目,排在后 5 位的依次是“轻微运动引起低血糖”、“最近低血糖发生次数较平日增加”、“缺少家庭的支持”、“剧烈运动引起低血糖”以及“缺少锻炼后的快乐感受”。值得关注的是所有这些来自于糖尿病相关的运动阻碍项目(见表 3),与表 2 的分类阻碍中的结果相一致。

2.3 项目缩减分析

基于全部运动阻碍的版本(43 项未缩减版本),运动阻碍调查工具缩减版本分别为 27、22、16 和 8 项(缩减后留下的项目数)。缩减的原则是内容的平衡,允许的情况下每个类别中分别选取 4、3、2、1 个项目(理论上讲应按照缩减后留下的项目数 32、24、16、8 项来缩减,但实际问卷中运动阻碍分类中有的类别项目数量不足,未能达到这个数字,而是按其相应的最大数量进行,因此实际的缩减后留下的项目数为 27、22、

16 和 8 项)。Rasch 模型项目分析,项目的选取基于难度值(Logits 值)与模型数据的拟合度。这些缩减版本所选择的项目详见表 3。被试者的运动阻碍再分别用缩减的版本分析,这些缩减版本与未缩减的版本的相关性很高,除了 8 项的版本外(0.85),其余的相关系数均超过 0.9,接下来的重复性方差分析发现,在这些版本中与未缩减版本比较差异无显著性($F(1.705, 190.926)=0.339, P>0.05$),从而进一步支持了这些缩减版本的效率,推荐使用 16 项调查版本。

从 16 项版本中去除了与糖尿病相关的项目,及“不知道哪种运动对糖尿病最好”和“最近低血糖发作次数较平日增加”,对 14 项版本进行了个人的 Logits 值分析,并在所有版本中进行相关性分析。其结果相关系数仍然很高,与全部运动阻碍的版本(43 项未缩减版本)相关性 0.921,与 16 项版本的相关性 0.986。因此我们对糖尿病人群仍推荐保持 16 项版本继续使用,如果应用到普通人群或其他慢性病人,去除糖尿病相关的项目后,可以适用(见表 4)。

表 4 项目缩减分析

统计描述	全部 42 项 ¹⁾	缩减 27 项	缩减 22 项	缩减 16 项	缩减 8 项
均数	0.0026 ²⁾	-0.0008	0.0006	0.0000	-0.0352
标准差	0.9613	0.9481	1.0077	1.0488	1.1881
最大值	2.81	2.70	2.70	2.59	2.63
最小值	-3.60	-3.37	-3.05	-2.78	-4.05
范围	6.41	6.07	5.75	5.37	6.68
相关性					
全部 42 项		0.986	0.967	0.937	0.854
缩减 27 项			0.982	0.957	0.866
缩减 22 项				0.977	0.887
缩减 16 项					0.903
缩减 8 项					

1)在回收的问卷中,“其他”一项都没有回答,所以在统计中实际是 42 项; 2)3 个或 4 个小数被用来帮助判别的差异

3 讨论

研究表明,生活方式干预,包括有规律的中等强度的体力活动,能够显著减低糖尿病的发病率与健康状况^[12]。许多糖尿病患者依旧处于静息生活与工作状况。鉴于糖尿病全球流行趋势,缺乏身体活动将成为影响 2 型糖尿病生活质量与社会医药负担的负面影响。明确阻碍这一人群参加运动的主要障碍并加以克服,就显得尤为关键。因为运动阻碍具有文化背景和人群的特殊性,开发针对这一人群的运动阻碍的调查工具是了解这些运动阻碍的重要手段。

本研究针对糖尿病人群,运用 Rasch 模型,分析了运动阻碍,发现“缺乏运动资源”和“技能/知识”是最主要的障碍,与个人运动阻碍统计数值相一致,

例如,个人最大阻碍前 10 个,有 6 个与资源和技能/知识这类相一致,“缺少专业人员的帮助”,“不知道哪项运动对糖尿病最好”,“缺少志愿者的帮助”,“不知道怎么锻炼”都是这一人群的关键的运动阻碍。因此,为这一人群提供必要的资源和教育是首要的问题。

在获得运动锻炼知识的途径调查中也支持了这一结果。仅有一小部分人从学校、康复中心获得身体活动的知识,值得注意的是,相当比例的人获得知识是从传统的媒体像广播、电视或者听朋友介绍。仅有一小部分(20%)通过 2 种以上的途径获得,54.9%的仅仅通过 1 种途径获得体力活动的知识。

本研究还发现,运动阻碍具有文化的特性。例如,糖尿病相关的阻碍,如担心运动发生低血糖,糖尿病

失去控制,在其他国家的糖尿病患者运动阻碍调查中经常成为主要的运动阻碍^[5-9];然而,我国的糖尿病患者与缺乏运动相关知识的阻碍成为主要的问题,主要的障碍是缺乏资源,缺乏知识和技巧;而所有的与糖尿病相关的运动阻碍,在本研究调查中,从 Logits 值看,均属于“容易”的。因此,设计促进与干预体力活动的项目应针对运动阻碍的调查结果来进行,才能有的放矢,更具有针对性(考虑文化背景与人群特性)。

本研究的独特之处在于,除了运动阻碍调查工具的开发与校正,还运用了最新的心理测量技术创立了几种缩减的版本,并检验了它们的使用效率。特别是运用了内容平衡的方法与 Rasch 模型项目缩减技术,创立了 4 个内容平衡的缩减版本。除了 8 项版本与非缩减版本相关性是 0.85 外,其他 3 个版本相关性均超过 0.9,具有高度相关性。而 Beaton 等^[8]应用 IRT 和 Rasch 分析构建运动/体力活动阻碍的调查工具,并首次进行了缩减分析。鉴于 16 项缩减版本与原始版本高度相关性,可以应用于临床上,受试者能在很短时间内完成,我们推荐在临床评估实践中使用。

此外,鉴于与糖尿病的特殊人群作为研究的目标人群相比,其更突出的意义和创新性在于简化后的版本具有与原版本同样效应和应用人群范围。我们开发研制的简化版运动阻碍调查工具,去除了糖尿病相应的项目(14 项),其与各个版本的相关性仍然很高,如与未缩减版本和 16 项版本的相关性分别是 0.92 和 0.98,因此去除了糖尿病相关的项目后,这个版本是可以适用于普通人群或其他慢性病人群的运动阻碍调查的。

本研究所针对的研究人群和项目缩减技术的应用以及研究结果均具有应用价值,但本研究仍具有进一步完善的必要,通常典型的 Rasch 模型分析所需的样本量至少是 100,样本量越大效率越高。今后可在全国范围内应用缩减版,获得更多的数据,还可以针对不同年龄段的糖尿病人群,细化调查工具等。

总之,运动阻碍的调查工具,以及 4 个缩减版本可作为中国糖尿病人群开发和修正的调查工具。今后应用缩减后的问卷调查工具,进行加大样本量的调查,区分不同的组别,了解糖尿病人群的运动阻碍,帮助糖尿病患者克服阻碍参加运动锻炼,提高这一人群的生活质量和血糖的管理,具有良好的社会效益和经济效益。

(本文入选 2011 美国 ACSM 年会议主题交流稿件,第 9 届全国体育科学大会墙报交流稿件)

参考文献:

[1] Wenying Yang, Juming Lu, Jianping Weng, et al. Prevalence of diabetes among men and women in

China[J]. The New England Journal of Medicine, 2010, 362(3): 1090-1101.

[2] Morrato E H, Hill J O, Wyatt H R, et al. Physical activity in U.S. adults with diabetes and at risk for developing diabetes[J]. Diabetes Care, 2003, 30(2): 203-209.

[3] Kang M, Zhu W, Ragan B, et al. Exercise barrier severity and perseverance of active youth with physical disabilities[J]. Rehabilitation Psychology, 2007, 52(2): 170-176.

[4] Zhu W, Timm G, Ainsworth B. Rasch calibration and optimal categorization of an instrument measuring women's exercise perseverance and barriers[J]. Research Quarterly for Exercise and Sport, 2001, 72: 104-116.

[5] Dubé M C, Valois P, Prud'homme D, et al. Physical activity barriers in diabetes: Development and validation of a new scale[J]. Diabetes Research and Clinical Practice, 2006, 72: 20-27.

[6] Brazeau A S, Lhoret R, Strychar I, et al. Barriers to physical activity among patients with type 1 diabetes[J]. Diabetes Care, 2008, 31(11): 2108-2109.

[7] Thomas N, Alder E, Leese G P. Barriers to physical activity in patients with diabetes[J]. Postgraduate Medical Journal, 2004, 80: 287-291.

[8] Beaton D E, Wright J G, Katz J N. The upper extremity collaborative group development of the quick DASH: comparison of three item-reduction approaches[J]. The Journal of Bone & Joint Surgery, 2005, 87: 1038-1046.

[9] Lawton J, Ahmad N, Hanna L, et al. I can't do any serious exercise': barriers to physical activity amongst people of Pakistani and Indian origin with Type 2 diabetes[J]. Health Education, 2006, 21(1): 43-54.

[10] Kang M, Zhu W, Ragan B, et al. Exercise barrier severity and perseverance of active youth with physical disabilities[J]. Rehabilitation Psychology, 2007, 52(2): 170-176.

[11] Erhart, Hagquist, Auquier, et al. Reliability, construct and criterion validity of the KIDSCREEN-10 score: a short measure for children and adolescents' well-being and health-related quality of life[J]. Quality of Life Research, 2010, 10(19): 1487-1500.

[12] Sigal R J, Kenny G P, Wasserman D H. Physical activity/exercise and type 2 diabetes[J]. Diabetes Care, 2006, 6(9): 1433-1438.