

糖尿病康复:思路与方法

倪 青 史丽伟

〔作者简介〕倪青,主任医师、教授、博士生导师。中国中医科学院广安门医院内分泌科主任、国家及国家中医药管理局国家重点专科“中医内分泌科”主任,中国中医科学院“中医内分泌学”学科带头人。兼任国家中医临床研究基地糖尿病研究联盟秘书长,中国医师协会中西医结合分会内分泌学专家委员会主任委员,世界中医药学会联合会内分泌专业委员会副会长兼秘书长,中国中医药研究促进会内分泌专业委员会副会长等。先后承担国家级和省部级课题 40 余项。已发表学术论文 400 余篇(SCI 收录 16 篇)。主编医学学术著作 18 本。先后获国家科技进步奖 2 项、省部级和学会奖 14 项。曾获得北京市“科技新星”、中华中医药学会“科技之星”、“首都学习之星”、全国“郭园春式好医生”、“首都优秀中青年中医师”、“中国中医科学院青年名中医”等称号。

中图分类号 R5 文献标识码 A DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.07.001

糖尿病是由于胰岛素分泌缺陷和(或)胰岛素作用缺陷引起的以血糖升高为特征的代谢性疾病^[1]。糖尿病可导致多系统损害,糖尿病人群罹患心血管疾病、早逝、失明、肾衰竭、骨折、抑郁、认知功能障碍的风险显著增加,疾病发生率与高血糖水平直接相关^[2,3]。2010 年我国成人糖尿病患病率为 11.6%,2013 年我国糖尿病患病人数约 9840 万,居世界首位^[4]。2005~2015 年,我国由于糖尿病及相关心血管疾病导致的经济损失达 5577 亿美元,2011 年全球约有 460 万人死于糖尿病。糖尿病的康复是集健康教育、饮食运动治疗、血糖管理、降糖药物治疗为一体的综合性措施。康复治疗的目的旨在加强患者自我管理,结合药物治疗,最大程度地控制和管理好患者的血糖水平,延缓或阻断糖尿病的发生、发展,降低糖尿病的致残率、病死率,改善患者生活质量。我国中西医结合方法在糖尿病康复治疗中具有重要作用。

一、糖尿病健康教育与管理

糖尿病健康教育在提高患者自我管理能力与改善血糖控制中起着至关重要的作用^[5~7]。教育内容包括疾病知识、饮食运动指导、药物指导、胰岛素使用方法、自我血糖监测、糖尿病日记、并发症预防及应急情况处理等。我国糖尿病健康教育现状不容乐观,糖尿病社会教育力度尚弱^[8]。传统糖尿病健康教育的

重心通常集中于糖尿病相关知识的宣传,忽视了患者的个体化需求和实际行为改善情况,教育效果不甚满意^[9,10]。知识本身并不能促进血糖的良好控制和生活方式的改变,糖尿病健康教育的目的旨在改变糖尿病患者对待疾病的态度和生活方式,调动患者自我管理的积极主动性,加强患者自我管理和维持健康行为方式的能力,而非单纯地增加糖尿病患者对糖尿病知识的了解和认识^[11]。因此,选择合理有效的健康教育模式尤为重要。

授权教育模式以患者为中心,突出患者在糖尿病管理中的重要性,增强患者在糖尿病防治中的自我意识、自我管理。专业人员为患者提供技术、信息和支持,患者根据个体化需求进行咨询、互动,制定合适的自我管理计划,承担自我管理的后果和责任^[12~14]。Keers 等^[15,16]提出的多学科强化合作糖尿病教育项目(multidisciplinary intensive education program, MIEP),是授权教育模式的应用,研究显示该模式有益于糖尿病长期自我管理困难者。Vadstrup 等^[18,19]对基于授权模式的集体教育方式和个人咨询方式对比研究发现,在控制血糖、降低心血管相关风险、改善生活质量方面两者差异不明显。动机性访谈结合跨理论模式是运用动机性访谈识别患者行为现状与目标行为的差异,探索行为改变的信心和重要性,引导患者积累行为改变的理由,增强行为改变的意愿,制定切实可行的行动计划,给予患者各种支持,最终促使其行为改变^[20,21]。研究表明该模式可以提高患者自我管理、自我效能、自我授权和改善血糖控制^[22~25]。在“互联网+”新时代的驱动下,基于互联网技术的糖

基金项目:首都卫生发展科研专项基金资助项目资助(首发 2016-1-4151)

作者单位:100053 北京,中国中医科学院广安门医院

通讯作者:倪青,电子信箱:niqing669@163.com;史丽伟,电子信箱:13701253942@163.com

尿病健康教育和管理是一种新趋势,研究表明该模式得到了糖尿病患者的接受和认可,有利于妊娠糖尿病患者保持健康生活方式,有助于改善代谢综合征患者健康状况和生活质量,为今后糖尿病、肥胖、代谢综合征患者的健康教育和管理提供了新途径^[27-29]。同时,如何通过互联网提供个体化方案和保证数据安全,也是未来需要考虑和解决的重要问题^[29,30]。此外,PBL教学模式、护理程序健康教育模式,均在提高患者自我管理能力方面具有一定作用^[14]。

糖尿病管理团队是糖尿病教育管理落实的重要保证,糖尿病管理团队的主要成员应包括执业医师、糖尿病教育者、营养师、运动康复师、患者及家属。管理团队应为患者提供专业的饮食运动方案和教育支持,并定期与患者交流疾病进展状况,给予患者心理支持,避免患者产生挫败心理。糖尿病的管理应强调综合管理,除应根据不同患者的个体特点,制定个体化血糖控制目标和降糖方案外,尚需提高患者自我管理能力和改变不良生活方式,加强血压、血脂、心血管疾病、微血管病变风险的监测和管理。因此,糖尿病的控制并非传统意义上的治疗而是系统、综合的管理^[4]。

二、饮食运动康复法

1. 饮食康复法:健康饮食、规律运动是预防糖尿病发生的最重要的方法,有助于降低糖尿病患者的住院率和病死率,减少心血管事件的发生风险,是糖尿病的基础治疗之一。目前我国糖尿病的饮食治疗仍然是根据身高、体重、劳动强度计算和控制总热量,合理分配三大营养物质比重,碳水化合物占总热量60%~65%、脂肪占总热量20%~25%、蛋白质占总热量15%~20%,补充适量维生素、矿物质以及膳食纤维。饮食治疗需指导患者使用食品交换份法,使患者能够在遵循居民膳食宝塔分配基础上结合喜好制定食谱。研究证据表明以蔬菜水果、全谷类、低脂牛奶、鱼家禽、豆类以及非热带植物油为主的膳食结构模型可以降低低密度脂蛋白胆固醇和血压。地中海饮食结构突出以全谷、新鲜水果蔬菜、豆制品、坚果和橄榄油为主,配以适量红酒及富含脂肪的鱼类如三文鱼、鲭鱼,限制红肉摄入。多项研究显示地中海饮食可以有效减少(急性)心血管事件和代谢综合征发生的风险,预防糖尿病、冠心病和改善内分泌代谢。

糖尿病饮食治疗可能尚需注意食物的升糖指数(glycemic index, GI)和血糖负荷(glycemic load, GL)。升糖指数是指摄入含50g碳水化合物食物的血糖反

应曲线下面积与摄入同一含50g碳水化合物的标准食物(葡萄糖)血糖反应曲线下面积之比,反映了不同含碳水化合物的食物消化吸收的速率和对血糖影响的幅度,可分为高(GI>75)、中(GI为55~75)、低(GI<55)GI食物。食物的GI越低,食用后其消化、吸收的速度就越慢,餐后血糖更加平稳,波动小,反之则餐后血糖升高明显,波动大。血糖负荷为某食物的GI乘以摄入食物中的碳水化合物总量(g)/100,反映了食物总的血糖效应进而影响血液胰岛素,可分为高(GL>20)、中(GL为10~20)、低(GL<10)GL食物。高GL的食物会引起较高的血糖浓度,进而增加胰岛素分泌的需求;反之,低GL的食物可以减少胰岛素分泌的需求,使胰岛 β 细胞充分休息。GI体现了不同含碳水化合物的食物对血糖的应答,GL则体现了碳水化合物的数量对血糖的影响。因此,临床需将GI和GL结合起来评估碳水化合物对血糖影响的生理效应。研究表明结合GI和GL的食品交换份法用于2型糖尿病患者的饮食教育,可能有利于控制患者血糖血脂水平,改善营养摄入状况,值得进一步深入研究。

2. 运动康复法:运动疗法是糖尿病康复治疗中最基本的治疗方法之一,具有药物不可替代的作用。糖尿病运动疗法选用的运动项目依据运动性质的不同可分为有氧运动、抗阻运动和组合运动(两者兼顾)。有氧运动是糖尿病运动疗法常用的运动方式,运动强度多以中小强度(25%~75% VO_2max)为主,研究表明规律的有氧运动不仅可以预防内脏脂肪的堆积和减少腰围,还可以增加人体对胰岛素的敏感度,改善血糖代谢,降低心血管疾病、代谢综合征发生风险。传统体育运动(太极拳、八段锦、五禽戏、易筋经)、周期性有氧运动项目(步行、跑步、骑自行车)以及现代体育运动(健身操、健身舞)均为中低强度的有氧运动,在糖尿病治疗中具有确切作用。糖尿病运动方案研究显示:运动方式因人而异,需综合考虑患者自身情况而定;运动时机一般以餐后1~2h为宜;运动强度多采用50%~60%最大摄氧量(VO_2max)或运动试验中最大心率的60%~80%作为靶心率,若无运动试验条件,可选用公式计算靶心率,靶心率=安静心率+安静心率 $\times$ 50%;运动频率要求每周3次以上较为合理,有研究表明停止运动3天,由运动所改善的胰岛素敏感度会随之消失,若身体条件允许,坚持每周7次最佳;运动时间可自10min开始,逐渐延长至每次40~60min,最长应限制于60min以内,运动

量大小由运动强度和运动时间共同影响,可根据运动强度大小适当调整运动时间。

抗阻运动是一种无氧运动,不仅可以改善糖尿病病情,而且可以提高肌适能。研究显示抗阻运动和有氧运动分别在提升血糖控制能力、改善胰岛素抵抗、提高血管内皮功能、抗氧化应激及降低炎症等方面具有显著作用,有氧运动结合抗阻训练对于改善血糖控制和血管内皮功能更为有效。目前抗阻运动治疗糖尿病的研究相对较少,且其安全性问题一直受到关注。研究认为糖尿病患者可以采用强度或阻力不超过 50% 1RM,以提高肌肉耐力为主要目的的抗阻训练,病情较轻、能力较强可以采用较大强度(60% ~ 80% 1RM),效果更加明显。有研究显示采取一定措施降低抗阻训练目标骨骼肌血流量后,低负荷抗阻训练亦能很好地增进骨骼肌体积及力量发展。鉴于有氧运动和抗阻运动在糖尿病康复治疗中的特点,按照不同比例将两者结合的组合运动可能比单一运动形式更具优势。目前临床研究显示,组合运动在改善血糖代谢、血液流变学、血管内皮细胞功能等方面具有显著疗效,值得进一步深入研究。

三、降糖药物康复法

饮食运动治疗是糖尿病的基础治疗,在饮食运动控制不佳时需联合药物治疗。美国糖尿病协会(ADA)、欧洲糖尿病协会(EASD)强调糖尿病治疗应以患者为中心,根据不同患者的个体特点,制定个体化血糖控制目标和降糖方案。目前降糖药物主要有磺脲类、格列奈类、双胍类、TZDs、 α -糖苷酶抑制剂、GLP-1 受体激动剂、DPP-4 抑制剂以及胰岛素。二甲双胍主要通过减少肝脏葡萄糖的输出和改善外周胰岛素抵抗而降低血糖。许多国家和国际组织的糖尿病指南推荐二甲双胍作为治疗 T2DM 的一线用药和药物联合中的基本用药^[4]。我国 2016 版《二甲双胍临床应用专家共识》推荐二甲双胍作为治疗 T2DM 一线用药和全程用药。二甲双胍可使 HbA1c 下降 1.0% ~ 2.0%,疗效与体重无关,具有明确心血管保护作用,可降低新诊断及已发生心血管疾病的 T2DM 患者的心血管疾病发生风险,且被证实与癌症风险下降有关。由于缺乏证据支持,二甲双胍暂不推荐用于 10 岁以下儿童。二甲双胍主要不良反应为胃肠道反应,从小剂量开始逐渐加量是减少不良反应的有效方法。二甲双胍与乳酸性酸中毒关系尚不明确,禁用于中度(3b 级)和严重肾衰竭或肾功能不全[LCer < 45ml/min 或 eGFR < 45ml/(min · 1.73m²)]、肝功能

不全、缺氧、接受大手术治疗以及急、慢性代谢性酸中毒者^[4]。

磺脲类药物属于胰岛素促泌剂,主要通过刺激胰岛 β 细胞分泌胰岛素而降低血糖,是糖尿病诊治指南中推荐的控制 T2DM 患者高血糖的主要用药,可使 HbA1c 降低 1.0% ~ 1.5%,但存在体重增加和低血糖风险^[4]。格列奈类药物亦属胰岛素促泌剂,主要通过刺激胰岛素早时相分泌而降低餐后血糖,可使 HbA1c 降低 0.5% ~ 1.5%。系统评价显示瑞格列奈在降低 HbA1c 方面优于安慰剂及磺脲类药物,与二甲双胍、 α -糖苷酶抑制剂、那格列奈、TZDs 相当。格列奈类药物存在体重增加和低血糖风险,但低血糖风险比磺脲类轻,可用于肾功能不全者^[4]。TZDs 属于胰岛素增敏剂,主要通过增加靶细胞对胰岛素的敏感度而降低血糖。目前我国上市的 TZDs 主要有罗格列酮和吡格列酮。TZDs 可使 HbA1c 下降 1.0% ~ 1.5%。常见不良反应是水肿和体重增加,TZDs 使用与骨折和心力衰竭风险增加有关^[4],相对于吡格列酮,罗格列酮与心脑血管疾病风险增加明显相关。 α -糖苷酶抑制剂通过抑制碳水化合物在小肠吸收而降低餐后血糖,可使 HbA1c 降低 0.5%,并能使体重下降,无低血糖风险。 α -糖苷酶抑制剂主要不良反应为胃肠道症状,从小剂量开始逐渐加量是减少不良反应的有效方法^[4]。

肠促胰素类药物包括胰升糖素样多肽 1 (GLP-1) 受体激动剂和二肽基肽酶 IV (DPP-4) 抑制剂,作为控制血糖的二线用药,具有温和降糖和改善体重作用。GLP-1 是肠道 L 细胞分泌的一种激素,它能促进葡萄糖依赖性胰岛素分泌,抑制胰升糖素分泌,改善胰岛素敏感度,减慢胃排空,增加饱腹感,可有效降低血糖和减轻体重^[4]。GLP-1 受体激动剂无低血糖风险,常见不良反应为胃肠道症状,主要见于初始治疗,随治疗时间延长可减轻。研究显示 GLP-1 受体激动剂可能不增加急性胰腺炎发生风险,但可能与胆管和胆囊疾病风险增加有关。研究表明 GLP-1 受体激动剂利拉鲁肽具有心血管保护作用。DPP-4 抑制剂能够抑制 GLP-1 失活进而维持内源性 GLP-1 浓度,具有温和降糖、中性体重作用,不引起低血糖,不增加心血管疾病、急性胰腺炎及胆管与胆囊疾病发生风险^[4]。钠葡萄糖协同转运蛋白 2 (SGLT-2) 抑制剂能够阻断近曲小管的 SGLT-2,减少肾脏重吸收葡萄糖,增加尿糖排泄,有效降低血糖而不增加低血糖风险。SGLT-2 抑制剂的主要不良反应是引起多

尿、血压和体重下降、酮症酸中毒以及增加生殖系统感染风险。研究显示 SGLT-2 抑制剂依帕列净可以改善心血管疾病结局,与心血管疾病死亡或全因死亡风险下降有关。胰岛素治疗是控制高血糖的重要手段,胰岛素的主要不良反应为增加低血糖发生风险和增加体重^[4]。

四、中医药康复法

糖尿病属中医消渴病范畴,病因与禀赋不足、脏腑柔弱、饮食失节、情志失调、劳逸过度、外感邪毒相关,病位主要为肺、脾胃、肝、肾,病性虚实夹杂,病机为阴虚燥热。因此,糖尿病患者应注意饮食有节,饮食总量、饮食结构应合理,定时定量进餐。在平衡膳食基础上,可根据患者体质的寒热虚实选用合适的食物或药膳保养正气。运动应坚持缓慢、适量的原则,循序渐进、量力而行、动中有静、劳逸结合,结合患者身体状况制定个体化运动方案,发挥传统养生疗法如气功在糖尿病康复中的作用。“百病皆生于气”,重视患者心理调适,保持良好的心理状态。

消渴病辨证论治理论不断完善发展,为中医康复糖尿病创造了有利条件。如糖尿病“三型辨证”理论体系,认为糖尿病由阴虚热盛型→气阴两虚型→阴阳两虚型发展。糖尿病“郁、热、虚、损”分期方案,糖尿病病机演变按照郁、热、虚、损 4 个阶段发展,瘀血贯穿始终;并将系统生物学与中医学相结合,提出了“态靶因果”中医辨治模式,以病(疾病分期)为参,以态(不同阶段核心病机)为基,以症(指标)为靶,以因(用药兼顾消除病因)为先,以果(用药兼顾预后)为据,要求对疾病横向和纵向的态势有全面的认识,把握不同阶段核心病机,提高治疗的靶向性和精确性。有将消渴病分脾瘅、消渴、消瘅三期,并提出对病分期辨证论治、对病辨证论治、对病论治、对症论治、对症辨证论治以及对症辨病辨证论治“六对论治”。有倡导“脾虚致消”,主张从脾论治糖尿病,提出了“健脾八法”。有研究认为消渴病病机关键为阴虚燥热,兼夹气虚、血瘀,病久损及阴阳,常治以滋阴清热、益气养阴、活血化瘀、健脾益肾之法。此外,针灸可以调整胰岛素抵抗、改善胰岛 β 细胞功能、调节中枢系统,在治疗糖尿病康复中具有一定作用。

五、展望

健康教育是糖尿病康复治疗的重要内容之一,选用合理有效的健康教育模式,提高患者自我管理能力和自我效能,是保证饮食运动疗法与药物治疗糖尿病

疗效的前提和基础。因此,临床应重视评估健康教育的成效,确保患者行为的改善。饮食治疗不仅可以有效控制高血糖,还能控制体质量和改善血脂代谢,是糖尿病的基础治疗之一。随着膳食结构不断优化,GI 和 GL 结合指导糖尿病饮食治疗的研究不断深入,可能会为糖尿病患者制定科学合理的饮食方案提供依据。有氧运动和抗阻运动分别在改善患者血糖代谢、胰岛素抵抗、血管内皮功能以及抗氧化应激等方面具有显著作用,组合运动可能比单一运动形式更具优势,有关运动处方中有氧运动与抗阻运动的具体比例尚需进一步研究。同时,随着降糖药物以及中医药治疗糖尿病研究的不断深入,必将为糖尿病康复治疗创造了有利条件。

参考文献

- 1 中华中医药学会糖尿病分会. 糖尿病中医诊疗标准[J]. 世界中西医结合杂志, 2011, 6(60): 540-547
- 2 Huxley R, Barzi F, Woodward M. Excess risk of fatal coronary heart disease associated with diabetes in men and women: meta-analysis of 37 prospective cohort studies[J]. BMJ, 2006, 332(7533): 73-78
- 3 Goff DC Jr, Gerstein HC, Ginsberg HN, et al. Prevention of cardiovascular disease in persons with type 2 diabetes mellitus: current knowledge and rationale for the Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial[J]. Am J Cardiol, 2007, 99: S4-S20
- 4 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]. 中国糖尿病杂志, 2014, 22(8): 2-41
- 5 Peyrot M, Rubin RR. Modeling the effect of diabetes education on glycemic control[J]. Diabet Educ, 1994, 20(2): 143-148
- 6 张启新. 糖尿病健康教育研究进展(综述)[J]. 继续医学教育, 2012, 26(3): 59-61
- 7 韦继红. 糖尿病健康教育的研究与进展[J]. 当代医学, 2013, 19(13): 14-15
- 8 李世云, 李勤, 甘莉, 等. 我国糖尿病健康教育状况分析[J]. 实用糖尿病杂志, 2011, 7(5): 16-17
- 9 Glasgow RE, Hiss RG, Anderson RM, et al. Report of the Health Care Delivery Work Group: behavioral research to the establishment of a chronic disease model for diabetes care[J]. Diab Care, 2001, 24(1): 125-130
- 10 Hollis M, Glaister K, Lapsley JA. Do practice nurses have the knowledge to provide diabetes self-management education[J]. Contemp Nurse, 2014, 46(2): 234-241
- 11 Norris SL, Engelgau MM, Narayan KM. Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials[J]. Diab Care, 2001, 24(3): 561-587
- 12 Funnell MM, Anderson RM. Patient empowerment: a look back, a look ahead[J]. Diabetes Educ, 2003, 29(3): 454-462
- 13 Tang TS, Gilhrd ML, Funnell MM, et al. Developing a new generation of ongoing diabetes self-management support interventions: a preliminary report[J]. Diabetes Educ, 2005, 31(1): 91-97
- 14 张申秀, 孙新, 戴俭慧, 等. 糖尿病健康教育模式的进展[J]. 临床

护理杂志, 2011, 10(4): 60-62

- 15 Keers JC, Blaauwweikel EE, Hania M, *et al.* Diabetes rehabilitation: development and first results of a Multidisciplinary Intensive Education Program for patients with prolonged self-management difficulties[J]. Patient Education and Counselling, 2004, 52(2): 151-157
- 16 Keers JC, Bouma J, Links TP, *et al.* One-year follow-up effects of diabetes rehabilitation for patients with prolonged self-management difficulties[J]. Patient Edu Counsel, 2006, 60(1): 16-23
- 17 Forlani G, Zannoni C, Tarrini G, *et al.* An empowerment-based educational program improves psychological well-being and health-related quality of life in Type 1 diabetes[J]. J Endocrinol Invest, 2006, 29(5): 405-412
- 18 Vadstrup ES, Frølich A, Perrild H, *et al.* Effect of a group-based rehabilitation programme on glycaemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes patients: The Copenhagen Type 2 Diabetes Rehabilitation Project[J]. Patient Education and Counselling, 2011, 84(2): 185-190
- 19 Vadstrup ES, Frølich A, Perrild H, *et al.* Health-related quality of life and self-related health in patients with type 2 diabetes: Effects of group-based rehabilitation versus individual counselling[J]. Health Qual Life Outcomes, 2011, 9: 110
- 20 Rollnick S, Miller WR. What is motivational interviewing? [J]. Behav Cognitive Psychother, 1995, 23: 325-334
- 21 尹博. 健康行为改变的跨理论模型[J]. 中国心理卫生杂志, 2007, 21(3): 194-199
- 22 范书南, 苑记清. 动机性访谈在我国糖尿病健康教育中的应用现状[J]. 天津护理, 2016, 24(2): 186-187

(接第 15 页)

- 14 Poorman ME, Chaplin VL, Wilkens K, *et al.* Open-source, small-animal magnetic resonance-guided focused ultrasound system[J]. J Ther Ultrasound, 2016, 4(1): 22
- 15 Kaye EA, Monette S, Srimathveeravalli G, *et al.* MRI-guided focused ultrasound ablation of lumbar medial branch nerve: feasibility and safety study in a swine model[J]. Int J Hyperthermia, 2016, 32(7): 786-794
- 16 Mougenot C, Pichardo S, Engler S, *et al.* A rapid magnetic resonance acoustic radiation force imaging sequence for ultrasonic refocusing[J]. Phys Med Biol, 2016, 61(15): 5724-5740
- 17 Wang K, Zhu H, Meng Z, *et al.* Safety evaluation of high-intensity focused ultrasound in patients with pancreatic cancer[J]. Onkologie, 2013, 36(3): 88-92
- 18 Li X, Wang K, Zheng L, *et al.* Retrospective analysis of high intensity focused ultrasound combined with S-1 in the treatment of metastatic pancreatic cancer after failure of gemcitabine[J]. Am J Cancer Res, 2015, 6(1): 84-90
- 19 Marinova M, Rauch M, Mücke M, *et al.* High-intensity focused ultrasound (HIFU) for pancreatic carcinoma: evaluation of feasibility, reduction of tumour volume and pain intensity[J]. Eur Radiol, 2016, 26(11): 4047-4056
- 20 钟国成, 张小玉, 陈健, 等. 高强度聚焦超声联合吉西他滨动脉灌注治疗胰腺癌疗效评价[J]. 中华肿瘤杂志, 2012, 34(1): 68-72

- 23 罗倩倩. 动机性访谈在糖尿病患者自我效能与自我管理中的应用研究[D]. 湖北: 华中科技大学, 2013
- 24 邹月香. 动机性访谈在 2 型糖尿病患者自我管理中的干预效果研究[D]. 湖南: 南华大学, 2013
- 25 宋丹, 徐士珍, 刘玉慧, 等. 动机性访谈对 2 型糖尿病患者自我管理影响的 Meta 分析[J]. 中华护理杂志, 2014, 49(9): 1040-1045
- 26 林静, 吴向阳. 基于“互联网+”的医疗信息化建设[J]. 电脑知识与技术, 2016, 12(23): 216-217
- 27 Burkow TM, Vognild LK, Østengen G, *et al.* Internet-enabled pulmonary rehabilitation and diabetes education in group settings at home: a preliminary study of patient acceptability[J]. BMC Med Informatics Decision Making, 2013, 13(1): 1-10
- 28 Sayakhot P, Carolan-Olah M, Steele C. Use of a web-based educational intervention to improve knowledge of healthy diet and lifestyle in women with gestational diabetes mellitus compared to standard clinic-based education[J]. BMC Pregnancy Childbirth, 2016, 16(1): 208
- 29 Jahangiry L, Montazeri A, Najafi M, *et al.* An interactive web-based intervention on nutritional status, physical activity and health-related quality of life in patient with metabolic syndrome: a randomized controlled trial (The Red Ruby Study) [J]. Nut Diabetes, 2017, 7(1): e240
- 30 Rollo ME, Aguiar EJ, Williams RL, *et al.* e Health technologies to support nutrition and physical activity behaviors in diabetes self-management[J]. Diabetes Metab Syndr Obes, 2016, 9: 381-390

(收稿日期: 2017-03-20)

(修回日期: 2017-03-22)

- 21 张一平, 赵景志, 乔新荣, 等. 动脉灌注化疗联合高强度聚焦超声治疗胰腺癌的临床研究[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20(12): 964-967
- 22 Jiang MJ, Dai JJ, Gu DN, *et al.* Aspirin in pancreatic cancer: chemopreventive effects and therapeutic potentials[J]. Biochim Biophys Acta, 2016, 1866(2): 163-176
- 23 Liang D, Shi S, Xu J, *et al.* New insights into perineural invasion of pancreatic cancer: More than pain[J]. Biochim Biophys Acta, 2016, 1865(2): 111-122
- 24 Walling AM, Tisnado D, Etnner SL, *et al.* Palliative care specialist consultation is associated with supportive care quality in advanced cancer[J]. J Pain Symptom Manage, 2016, 52(4): 507-514
- 25 胡斌, 吕伟, 王丹, 等. 高强度聚焦超声治疗对缓解胰腺癌疼痛的疗效观察[J]. 肝胆胰外科杂志, 2014, 26(2): 105-108
- 26 Zhao H, Yang G, Wang D, *et al.* Concurrent gemcitabine and high-intensity focused ultrasound therapy in patients with locally advanced pancreatic cancer[J]. Anticancer Drugs, 2010, 21(4): 447-452
- 27 钟国成, 张小玉, 桂永忠, 等. 高强度聚焦超声治疗胰腺癌的免疫效应和影像评估[J]. 中华消化杂志, 2013, 33(2): 101-105
- 28 Zhao H, Yang G, Wang D, *et al.* Concurrent gemcitabine and high-intensity focused ultrasound therapy in patients with locally advanced pancreatic cancer[J]. Anticancer Drugs, 2010, 21(4): 447-452

(收稿日期: 2016-10-28)

(修回日期: 2016-11-04)