

冠心病患者对安卓系统心脏康复风险评估软件应用的效果分析*

白 杨¹,肖瑜琦¹,修建成²,张新禄²,梁业琼³(1. 广州市东升医院普通内科 510120; 2. 南方医科大学附属南方医院心内科, 广州 510515;
3. 广州市白云区黄石街社区卫生服务中心 510425)

[摘要] **目的** 探讨冠心病患者对安卓系统心脏康复风险评估试用软件应用后的依从性和心脏康复效果。**方法** 选取 2014 年 12 月至 2015 年 12 月广州市多家综合医院心内科住院治疗出院的冠心病患者 150 例作为研究对象,按随机数字表法分为应用安卓系统对心脏康复风险评估软件的观察组和对照组各 75 例,观察冠心病患者院外对安卓系统心脏康复风险评估试用软件应用后的依从性和心脏康复效果。**结果** 150 例患者中有 141 例坚持随访,随访率为 94.00%,其中观察组 72 例,对照组 69 例,观察组患者再入院率和血压、血糖、血脂的达标率优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),观察组遵医行为依从性和生活质量综合评定优于对照组,且差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 冠心病患者对安卓系统心脏康复风险评估软件的应用是院外心脏康复的有效措施,并可提高冠心病患者心脏康复的依从性。

[关键词] 冠心病;心脏康复;安卓系统;风险评估;患者依从性**[中图分类号]** R541.4**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2016)18-2507-03

Analysis on application effect of Android-based cardiac rehabilitation risk assessment software in the patients with coronary heart disease*

Bai Yang¹, Xiao Yuqi¹, Xiu Jiancheng², Zhang Xinlu², Liang Yeqiong³

(1. Department of General Internal Medicine, Guangzhou Dongsheng Hospital, Guangzhou, Guangdong 510120, China;

2. Department of Cardiology, Affiliated Southern Hospital of Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515, China;

3. Guangzhou Huangshi Street Community Health Service Centers, Baiyun District, Guangzhou, Guangdong 510425, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the compliablens and cardiac rehabilitation effect of application of the Android-based cardiac rehabilitation risk assessment simulative software in the patients with coronary heart disease(CHD). **Methods** A total of 150 discharge patients with CHD treated in the cardiology department of multiple hospitals in Guangzhou City from December 2014 to December 2015 were selected as the research subjects and divided into the observation group for applying the Android-based cardiac rehabilitation risk assessment software and control group according to the random number table, 75 cases in each group. The compliablens and cardiac rehabilitation effect after this software out-of-hospital application in the CHD patients were observed. **Results** Among 150 cases, 141 cases continued to follow up, the follow up rate was 94.0%, including 72 cases in the observation group and 69 cases in the control group, the re-hospitalization rate and the standard-reaching rate of blood pressure, blood glucose and blood lipid in the observation group were superior to those in the control group with statistical difference($P < 0.05$); the compliablens of behaviors following doctor's advice and comprehensive evaluation of living quality in the observation group were superior to those in the control group, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). **Conclusion** The application of the Android-based cardiac rehabilitation risk assessment software is an effective measure for out-of-hospital cardiac rehabilitation, which can increase the compliablens of cardiac rehabilitation in the CHD patients.

[Key words] coronary disease; cardiac rehabilitation; Android-based system; risk assessment; patient's compliablens

随着 21 世纪心血管疾病发病率的增加,人们对这类疾病的认识已不单单满足于治疗,而是要求提高全面的健康水平和生活质量,从而以运动为核心的心脏康复逐渐成为心脏病患者较为理想的治疗手段之一^[1],心脏康复涉及医学评价、处方运动、心脏危险因素纠正、健康教育、心理咨询和行为干预的综合长期程序,用以减轻心脏病的生理和心理影响,减少再梗和猝死的危险,控制心脏症状,稳定或逆转动脉硬化过程和改善患者的心理和职业状态^[2]心脏康复可以提高冠心病患者的运动能力,促进其社会心理的健康,提高生活质量,降低冠心病患者的再入院率,从而降低住院费用等^[3-4],但是只有 25%~50% 的冠心病患者参加心脏康复方案,而且能够完成心脏康复方案的更少^[5-6]。吴昭等^[7]设计了社区医疗服务系统,基于互联网技术和现在医学信息技术,用户可在家中进行多项生理参数的检测,并通过网络将数据传输至社区医院进行后续诊断。这为

本研究提供了重要依据,所以本研究基于安卓系统开发心脏康复风险评估试用软件,对 72 例自愿参与院外心脏康复的冠心病患者对安卓系统心脏康复风险评估软件的应用管理,通过调查分析冠心病患者对安卓系统心脏康复风险评估软件应用后的依从性和心脏康复效果评估,取得了满意效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2014 年 12 月至 2015 年 12 月广州市多家综合医院心内科住院经系统治疗后出院的冠心病患者,所有病例均符合 WHO 制订的缺血性心脏病的命名及诊断标准^[8]。纳入标准:(1)经正规系统治疗病情稳定无严重并发症且自愿参与院外心脏康复者;(2)住院经明确诊断的急性心血管事件患者;(3)具有小学及以上文化程度会使用安卓手机。排除标准:(1)有严重认知障碍及精神异常无法交流者;(2)急性心血管事件发作期;(3)患有严重脑、肝、肾、肺等重要脏器疾病的终

* 基金项目:广东省科技计划项目[2015(110)]。 作者简介:白杨(1973—),副主任医师,本科,主要从事心内科临床研究。



图 1 患者基本生理指标



图 2 患者收到的反馈信息



图 3 心血管疾病知识

图 4 康复评估和指导

末期患者。符合上述标准的患者共 150 例,男 89 例,女 61 例,年龄 38~76 岁,平均(57.12±11.01)岁。

1.2 方法

1.2.1 建立心血管疾病风险模型

采用既往史、家族史、生活习惯、基本生理检测指标、心血管医学行为量表和临床评分和用药史的方式结合进行。既往史/家族史包括如下内容:高血压、高脂血症、糖尿病、肥胖、缺少活动、精神紧张等;生活习惯包括如下因素:吸烟、饮酒、地域、饮食习惯等;基本生理测试指标包括:心率、心电图体检结果等;行为量表和临床评分等包括:心血管疾病临床量表;运动三原则量表(时长、频率、强度)。风险模型高度自定义,方便根据研究情况随时进行调整。心血管风险模型基于改良的层次分析法(AHP)进行各种危险因素的全自动科学建模。试用软件界面图基本生理指标,见图 1。

1.2.2 计算机自适应测评

每次风险评估除了填写相应的内容之外,通过计算机自适应测评的方式来进行。系统会根据患者所填写的资料,自动从内置的 2 000 多个题库中抽取题目(都无统一标准答案的)。根据患者回答的情况,根据计算机测评自适应的原理,自动精简题库。最终回答题目一般不超过 200 个,不超过 20 min 的时间。自适应题库将采用效率、信度和敏感度 3 个维度进行建设,采用 SQLite 数据库进行存储。在此基础上使用 Android SDK 的成熟开发方案创造应用程序,可用于支持安卓系统的移动终端如安卓智能手机、PDA 等。

1.2.3 对上述自制安卓评估试用软件宣传实施环节

充分利用当前广州市比较成熟的社区网格化管理的公共卫生服务和医联体政策下的公共卫生服务团队(全科医师、全科护士、健康管理师、心理咨询师、康复护士、社区志愿者),对他们进行心脏康复模型在安卓系统的应用,能认识到心脏康复模型在安卓系统的应用的好处——使得患者收到康复与便捷双赢。患者填写信息后得到的评估信息和康复建议,见图 2;患者了解医生宣教的心血管疾病知识,见图 3;医生接受患者信息并给予康复评估和指导,见图 4。

1.2.4 对安卓系统心脏康复风险评估软件的应用管理方式

按随机数字表法将上述符合标准能坚持随访的 141 例患者分为应用安卓系统对心脏康复风险评估软件的观察组 72 例,对照组 69 例。两组患者在性别、年龄、文化程度、病情、病程、既

往史、并发症如合并高血压、糖尿病、高脂血症等方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。对照组患者出院后采用传统的康复方式,患者主动,医生被动;观察组患者出院后由医院的主管医师或公共卫生服务团队选择某一社区卫生机构作为其实施心脏康复计划的单位,医生主动,患者被动或主动。

1.2.5 调查测评

两组患者出院时及康复后 1 年由康复团队的成员进行调查和记录,包括遵医行为的调查(遵医行为为完全依从与部分依从之和)、生活质量评估、再入院率和病死率调查,测量血压、体质量、抽血检测血糖、血脂等,并对其结果进行比较。

1.3 统计学处理

应用 SPSS22.0 统计软件包进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 随访结果

150 例患者中有 141 例坚持随访,随访率为 94.00%,其中观察组 72 例,对照组 69 例。

2.2 两组患者再住院、血压、血糖等水平达标情况比较

两组患者康复 1 年后再入院率、血压、血糖、血脂的达标率比较,观察组均优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组患者再住院、血压、血糖等水平达标情况比较

组别	n	男/女	再住院 [n (%)]	血压 [n (%)]	血糖 [n (%)]	血脂 [n (%)]
观察组	72	43/29	6(8.33) ^a	60(83.33) ^a	57(79.17) ^a	66(91.67) ^a
对照组	69	41/28	11(15.94)	44(63.77)	43(62.32)	49(71.01)

^a: $P<0.05$,与对照组比较。

表 2 两组患者康复 1 年后生活质量综合评定问卷比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	n	精神状态	社会功能	躯体健康	物质生活
观察组	72	63.11±15.05 ^a	66.09±10.06 ^a	65.14±11.12 ^a	47.26±8.33 ^a
对照组	69	57.23±12.10	58.12±9.07	59.19±10.08	46.21±9.18

^a: $P<0.05$,与对照组比较。

2.3 两组患者康复 1 年后生活质量综合评定问卷比较

观察

组躯体健康维度、心理健康维度、社会功能维度均优于对照组,通过对两组患者 GQOLI-74 评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),而物质生活维度差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.4 两组患者康复 1 年后遵医行为依从性比较 观察组患者对安卓系统心脏康复风险评估模拟软件应用后遵医行为依从性优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 3 两组患者康复 1 年后遵医行为依从性比较[n(%)]

组别	n	完全依从	部分依从	不依从	总遵医行为
观察组	72	39(54.16) ^a	28(38.88)	5(6.94) ^a	67(93.05) ^a
对照组	69	21(30.43)	27(39.13)	21(30.43)	48(69.57)

^a: $P < 0.05$,与对照组比较。

3 讨 论

心脏康复是一个综合的治疗过程,旨在帮助心脏病患者从入院到出院得到更好的康复,服务内容包括康复运动治疗,帮助患者了解与自己疾病相关的知识,个体化的饮食及生活方式改变的指导,心理调节,早发现早治疗^[9],但我国目前传统医疗模式仅注重心脏疾病治疗,缺乏对出院后的防治及管理^[10]。心脏康复是一个多赢的健康体系,对患者而言,可改善生活质量、延长寿命,对医院而言可控制医疗成本,提高医疗服务治疗及社会满意度,对国家而言可节约医疗资源。但目前而言,心脏康复开展状况不甚理想,很多患者对心脏康复认知欠缺,宣传和开展范围局限,场地和环境有限,专业团队不完善。因此,大力建设和发展社区心脏康复体系,以满足多层次心血管病人群的需要,具有重要意义^[11]。虽然研究表明心脏康复的益处很明显,但实际上冠心病患者心脏康复的依从性并不理想。英国的一项调查显示,急性心肌梗死患者、冠脉搭桥术后的患者、经皮冠状动脉介入术后患者心脏康复的依从性(参加率)分别为 17%、44%、6%^[12];在美国有 80%~90%符合参加心脏康复条件的冠心病患者并未接受正规的康复服务^[13];在日本只有 21% 的急性心肌梗死患者参加心脏康复^[14],澳大利亚符合参加心脏康复的患者中只有 29% 的患者参加了心脏康复^[15]。冠心病的特点是需要较长的治疗和康复周期,并辅以长期的维持性医疗保健服务,如果单靠阶段性住院治疗,往往花费大且达不到很好的效果,而其院外康复,需要医院、社区医护人员和患者及家属的共同努力和参与,方能保证其安全性、有效性和依从性。本研究资料表明,应用安卓系统心脏康复风险评估模拟软件管理模式对患者进行干预 1 年后,观察组血压、血糖、血脂的达标率、遵医行为、生活质量、再入院率均优于对照组($P < 0.05$),证实了这种管理模式的可行性。冠心病患者心脏康复依从性与健康知识呈正相关,患者掌握的冠心病危险因素方面的知识越多,生活方式、运动的依从性越好^[16]。基于安卓的医疗信息系统在医疗领域已得到了广泛应用,能够为医疗信息系统的发展提供保证^[17]。本研究利用安卓手机平台这一普及率极高的工具,心脏康复管理随时在患者身边,方便患者掌握心脏康复知识,进一步提高冠心病患者心脏康复依从性。目前各大医院实施临床路径的医疗模式,从以治疗疾病为中心的模式已经转为心理-生理-社会的预防康复模式上,将改善预后作为关键的措施,传统模式并未形成慢性病管理方法,因此将心脏风险模式纳入到慢性病院外管理中,将营养、运动、心理、教育等内容延伸到家庭慢性病管理中,将心脏康复真正的融入患者的全程医疗^[18]。在康复过程中,医护可以通过信息管理指导和帮扶社区和家庭患者院外康复而保证心脏康复的延续性和系统性^[19-21]。本研究安卓系统对心脏康复风险

评估软件的开发可有效提高连贯性,从而更进一步提高了冠心病患者对安卓系统心脏康复风险评估软件应用的依从性。心脏康复可以提高冠心病患者的运动能力,促进其社会心理的健康,提高生活质量,降低冠心病患者的再入院率,从而降低住院费用等^[3,22]。本研究利用手机安卓平台能更细化管理院外心脏康复,创新心脏康复平台,利用手机互联网建立一个无围墙的心脏康复管理联盟,指导患者对慢性病的管理,提高管理效率。可实时地将患者血压、血糖、血脂等检测结果反馈给医生,再通过网络达到对患者康复过程动态评估和调整患者心脏康复中的最佳靶心率与最佳运动时间等,根据运动时患者的生理指标、主观症状和自感疲劳程度,判断运动强度是否适宜等,本研究资料显示,应用安卓系统心脏康复风险评估模拟软件管理模式对患者进行干预 1 年后,观察组血压、血糖、血脂的达标率、遵医行为、生活质量、再入院率均优于对照组,表明使用安卓系统心脏康复风险评估软件可对冠心病患者院外心血管病危险因素进行康复干预,能提高院外康复质量。

综上所述,冠心病患者对安卓系统心脏康复风险评估软件的应用是院外心脏康复的有效措施,可提高冠心病患者心脏康复的依从性。通过使用评估软件可对心血管病危险因素进行康复干预,并能实现心脏康复个性化的管理,使冠心病二级预防的服务链修复得既牢固又绵长,但该安卓软件系统目前仅限于小范围患者试用,尚需进一步对风险模型数据的采集和参数的完善。待开发成熟后推广到市场应用,希望能使更多的患者受益,使患者利益和社会效益取得双赢。

参考文献

- [1] 张宝慧. 心脏康复研究的最新进展[J]. 中国临床康复, 2003,7(1):4-5.
- [2] 刘江生. 我国康复心脏病学的发展及现状[J]. 心血管康复医学杂志, 2005,14(5):409-413.
- [3] Jiang XL. Effect of a cardiac rehabilitation programme on the quality of life of patients with coronary heart disease [J]. Chinese J Evidenced Based Med, 2004, 4(12): 852-856.
- [4] Ades P, Huang D, Weaver S. Cardiac rehabilitation participation pre. diets Lower rehospitalization costs[J]. Am Heart J, 1992,123(4Pt 1):916-921.
- [5] Farley RL, Wade TD, Birchmore L. Factors influencing attendance at cardiac rehabilitation among coronary heart disease patients[J]. Eur J Cardiovasc Nurs, 2003,2(3): 205-212.
- [6] Larle D, Carroll D, Ring C, et al. Predictors of attendance at cardiac rehabilitation after myocardial infarction[J]. J Psychosom Res, 2001,51(3):497-501.
- [7] 吴昭,刘雷红. 基于健康物联网的社区卫生服务系统设计[J]. 中国医药导报, 2012,9(22):166-168.
- [8] 张鸿修. 实用冠心病学[M]. 天津:天津科学技术出版社. 1995:489-491.
- [9] 曹小翠. 广东省 25 家医院 I 期心脏康复开展状况调查分析[J]. 护理学报, 2012,19(3B):28-30.
- [10] Lennon O, Blake C. Cardiac rehabilitation adapted to transient ischaemic attack and stroke (CRAFTS): a randomised controlled trial[J]. BMC Neurol, 2009, 9(Special): 9-10.
- [11] 王磊,刘跃飞. 建立我国城市社区心脏(下转第 2512 页)

样本且受到一定的限制,且随访时间较短,对于 AVR 术后部分患者瓣口流速增加原因及术后患者生存质量的其他影响因素还有待进一步探究。

参考文献

- [1] Gonçalves A, Marcos-Alberca P, Almeria C, et al. Quality of Life improvement at midterm follow-up after transcatheter aortic valve implantation[J]. *Int J Cardiol*, 2013, 162(2):117-122.
- [2] Pereira JJ, Lauer MS, Bashir M, et al. Survival after aortic valve replacement for severe aortic stenosis with low transvalvular gradients and severe left ventricular dysfunction[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2002, 39(8):1356-1363.
- [3] 石帅, 杨秀江, 罗于海, 等. 心脏瓣膜置换术 45 例临床分析[J]. *重庆医学*, 2014, 43(23):3058-3061.
- [4] Nötzold A, Hüppe M, Schmidtke C, et al. Quality of Life in aortic valve replacement: pulmonary autografts versus mechanical prostheses [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2001, 37(7):1963-1966.
- [5] Falcoz PE, Chocron S, Mercier M, et al. Comparison of the Nottingham health profile and the 36-item health survey questionnaires in cardiac surgery[J]. *Ann Thorac Surg*, 2002, 73(4):1222-1228.
- [6] Lam BK, Hendry PJ. Patients over 80 years: quality of Life after aortic valve replacement[J]. *Age Ageing*, 2004, 33(3):307-309.
- [7] Sundt TM, Bailey MS, Moon MR, et al. Quality of Life after aortic valve replacement at the age of >80 years[J]. *Circulation*, 2000, 102(19 Suppl 3):11170-11174.
- [8] Koh ET, Leong KP, Tsou IY, et al. The reliability, validity and sensitivity to change of the Chinese version of SF-36 in oriental patients with rheumatoid arthritis[J]. *Rheumatology (Oxford)*, 2006, 45(8):1023-1028.
- [9] 李永波, 唐红, 肖锡俊, 等. 机械瓣主动脉瓣置换术后患者远期的超声心动图特征及其临床意义[J]. *生物医学工程学杂志*, 2014, 31(2):308-312.
- [10] Bose AK, Aitchison JD, Dark JH. Aortic valve replacement in octogenarians [J]. *J Cardiothoracic Surgery*, 2007, 2(1):196-200.
- [11] 戚小杨. 组织多普勒技术检测主动脉瓣环运动评估主动脉瓣置换术后左心室整体功能改变[J]. *浙江医学*, 2015, 37(7):558-562.
- [12] Mohty D, Dumesnil JG, Echahidi N, et al. Impact of prosthesis-patient mismatch on long-term survival after aortic valve replacement: influence of age, obesity, and left ventricular dysfunction[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 53(1):39-47.
- [13] Lehr EJ, Wang PZ, Oreopoulos A, et al. Midterm outcomes and quality of Life of aortic root replacement: mechanical vs biological conduits[J]. *Canadian J Cardiol*, 2011, 27(2):262.
- [14] Pibarot P, Dumesnil JG. Hemodynamic and clinical impact of prosthesis-patient mismatch in the aortic valve position and its prevention[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2000, 36(4):1131-1141.
- [15] Joel P, Hadi T, Buu-Khanh L, et al. The impact of prosthesis-patient mismatch after aortic valve replacement varies according to age at operation[J]. *Heart*, 2014, 100(14):1099-1106.
- [16] 曾勇, 余观水, 刘超, 等. 人工生物瓣在心脏瓣膜病的临床应用经验[J]. *中国心血管病研究*, 2015, 13(5):467-469.
- [17] 颜涛, 钟铿, 韩林, 等. 年龄对风湿性主动脉瓣置换术后患者生活质量影响的前瞻性研究[J]. *第二军医大学学报*, 2012, 33(5):497-500.
- [18] Nuts, 2004, 3(4):321-330.
- [17] 祁晓煜, 郑卫娟. 基于安卓的医疗信息系统[J]. *数字技术与应用*, 2015, 3(6):726-728.
- [18] van Het Reve E, Silveira P, Daniel F, et al. Tablet-based strength-balance training to motivate and improve adherence to exercise in independently living older people: part 2 of a phase II preclinical exploratory trial[J]. *Med Internet Res*, 2014, 16(6):e159.
- [19] 胡大一, 马长生. 心脏病学实践[M]. 北京:人民卫生出版社, 2008:105-108
- [20] 康晓凤, 李峥. 冠心病康复护理的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2004, 39(6):444-446.
- [21] 杨永祥, 胡大一. 心血管热点荟萃[M]. 北京:人民卫生出版社, 2009:10-12.
- [22] 张宝慧. 心脏康复研究的最新进展[J]. *中国临床康复*, 2003, 7(1):4-5.

(收稿日期:2015-11-21 修回日期:2016-03-10)

(上接第 2509 页)

康复体系的构想[J]. *岭南心血管病杂志*, 2013, 19(2):127-128.

- [12] Evans JA, Turner SC, Bethel HJN. Cardiac rehabilitation: are the NSF milestones achievable[J]. *Heart*, 2002, 87(6):41-42.
- [13] Reid RD, Tulloch H, Kocourek J, et al. Who will be active? Predicting exercise stage transitions after hospitalization for coronary artery disease[J]. *Canadian J Physiol Pharmacol*, 2007, 85(1):17-23.
- [14] Goto Y, Itoh H, Adachi H, et al. Use of exercise cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction[J]. *Circ J*, 2003, 67(8):411-415.
- [15] Scott IA, Lindsay KA, Harden HE. Utilisation of outpatient cardiac rehabilitation in Queensland [J]. *Med J Aust*, 2003, 179(7):341-345.
- [16] Alm-Roijer C, Stagrao M, Uden G, et al. Better knowledge improves adherence to lifestyle changes and medication in patients with coronary heart disease[J]. *Enr J Cardiovasc*

(收稿日期:2016-01-18 修回日期:2016-03-22)