

糖尿病患者健康行为对其生命质量的影响评价

——基于江苏省第五次卫生服务调查的实证研究

王萱萱^{1,2}, 胡红岩², 郭海健^{2,3}, 贾欣欣², 陈家应^{1,2}

(1. 南京医科大学卫生政策研究中心, 2. 医政学院, 江苏 南京 211166; 3. 江苏省疾病预防控制中心健康教育所, 江苏 南京 210009)

摘要: **目的:** 评价糖尿病患者健康行为对其健康相关生命质量的影响。 **方法:** 利用第五次国家卫生服务调查中的江苏省家庭健康询问调查资料, 对其中全部糖尿病患者的社会经济学特征、生命质量、健康行为和体重指数进行分析。逐步回归法构建 OLS 回归模型研究健康行为和体重指数对生命质量的影响。 **结果:** 2013 年江苏省糖尿病患病率为 4.19%。在控制了社会经济学因素后, 体重过低对糖尿病患者生命质量的负效应最强。每周锻炼 3~5 次和锻炼 6 次及以上对生命质量的正效应基本一致。每周饮酒至少 3 次则与生命质量具有正相关性。 **结论:** 增加锻炼频次对改善糖尿病患者生命质量具有正效应; 体重过低会增加糖尿病患者生命质量降低的风险; 糖尿病患者饮酒频次对其生命质量的影响需进一步研究确认。

关键词: 糖尿病; 健康相关生命质量; 健康行为; 体重指数

中图分类号: R195

文献标志码: A

文章编号: 1671-0479(2016)02-099-006

doi: 10.7655/NYDXBSS20160204

世界卫生组织报告显示, 糖尿病引起的死亡占每年全球总死亡人数的 5%, 并且有近 80% 的糖尿病患者生活在低收入国家^[1]。在我国, 近十年糖尿病的流行情况较为严重, 糖尿病患病率和患者人数均呈现出迅猛增长的趋势。有研究结果显示, 我国每天新增约 3 000 例、每年增加约 120 万例糖尿病患者^[2]。随着医学模式的转变, 传统的健康评价指标已不能满足实际工作需要。健康相关生命质量 (health-related quality of life, HRQoL) 概念已被广泛应用于临床研究, 用于评估临床治疗方案、改进治疗效果^[3]。HRQoL 指的是健康的生理、心理和社交维度状态, 这些状态会受到个体的经历、信仰、期望以及感知方面的影响^[4]。已有学者开展了糖尿病患者生命质量评价及其影响因素的研究^[5-6], 但就吸烟、饮酒、锻炼等健康行为与生命质量状况的关系进行综合评价与分析的研究较为少见。健康行为对糖尿病患者健康

相关生命质量状况的影响目前尚未得到一致结论。鉴于此, 本研究拟利用江苏省第五次卫生服务调查资料, 评价糖尿病患者健康行为对其生命质量的影响, 从而为有关卫生政策的制定提供参考和依据。

一、资料与方法

(一) 数据来源

本研究资料来源于 2013 年第五次国家卫生服务调查中的江苏省家庭健康询问调查资料。家庭健康调查采用多阶段分层整群随机抽样的方法, 在全省 18 个县(市、区)中抽取了 90 个乡镇(街道)、180 个行政村(居委会), 共计 12 600 个住户。调查采用入户询问的方法, 由培训合格的乡镇(社区)及以上级别机构的卫生人员到居民家中, 按照调查问卷的内容对样本住户的人口逐一进行询问, 共调查了 36 381 名居民。

基金项目: 国家科技支撑计划“慢性病风险因素监测与综合干预示范研究”(2013BAI04B02); 国家自然科学基金面上项目“中国居民健康相关生命质量评价研究”(71373183)

收稿日期: 2015-12-16

作者简介: 王萱萱(1988-), 女, 江苏南京人, 博士, 讲师, 研究方向为基层卫生机构绩效管理、健康相关生命质量、慢性病管理; 陈家应(1962-), 男, 安徽舒城人, 教授, 研究方向为卫生政策与卫生服务研究, 通信作者。

调查内容包括家庭一般情况、家庭成员个人情况、调查前2周内病伤情况、调查前1年内住院情况、5岁以下儿童和15~64岁妇女调查。本研究资料来源于家庭一般情况与成员个人情况调查,调查内容主要包括调查对象的社会经济学特征,医疗服务可及性,健康相关生命质量状况,健康行为,慢性疾病的患病、服药和随访情况,以及居民的医疗保障情况等。

本次调查共得到1525名糖尿病患者(患病率为4.19%)。根据EQ-5D量表应用要求,剔除任一维度、VAS评分、性别和年龄变量有缺失的样本以及15岁以下样本,最后共有1523例样本纳入分析。

(二)主要指标

1. 社会经济学特征

本研究将调查对象年龄分为3组:34岁及以下、>34~<65岁、65岁及以上。将文化程度分为五组:没上过学、小学、初中、高中、大专及以上。收入水平变量用“调查前一年家庭总收入”除以“家庭常住人口数”得到“家庭人均年收入”变量,再将该变量从低到高排序后五等分得到五组水平,分别是低收入、较低收入、中等收入、较高收入、高收入。同时根据地区编码,将调查对象按照所在地区分为苏南、苏中、苏北。

2. 健康相关生命质量

本研究采用健康效用值(health utility value, HUV)反映调查对象的健康相关生命质量。健康效用值通过EQ-5D量表和中国一般人群健康效用值积分体系测量、计算获得。EQ-5D是欧洲生命质量学会于1990年开发的标准化健康测量工具。EQ-5D量表由两部分构成,第一部分是五维度量表,包括行动、自我照顾、日常活动、疼痛/不舒服、焦虑/抑郁五个维度,每个维度下有三个水平,分别表示没有问题、有中度问题、有重度问题。应答者要在每个维度下选择最符合调查当日自身情况的一个水平。EQ-5D量表第二部分是视觉模拟评分尺(visual analogue scale, VAS),这是一个垂直刻度尺,底端刻度0代表“所能想像的最差的健康状况”,顶端刻度100代表“所能想像的最好的健康状况”。应答者要在VAS刻度尺上标出最符合调查当日自身健康状况的刻度值^[7]。

利用EQ-5D五维度量表可以获得243种健康状况,但这些健康状况本身并不具有逻辑顺序,也不具有运算性质。因此需要建立一套健康效用值积分体系将测量获得的健康状况组合转化为具有运算性质的数值。EQ-5D量表于2008年被首次纳入我国国家卫生服务调查中。已有学者利用该资料建立了

适用于我国一般人群的健康效用值积分体系^[8]。本研究将利用该体系测算应答者的健康效用值,以反映其生命质量整体状况。

3. 健康行为

本研究利用调查问卷中有关吸烟、饮酒和锻炼的3个问题及其回答来反映健康行为,分别是“您现在的吸烟情况”(1=不吸烟,2=非每天吸,3=每天吸);“您在近12个月内的饮酒频率有多大”(1=未饮酒,2=每周饮酒1~2次,3=每周饮酒至少3次);“近6个月内您平均每周体育锻炼几次”(1=从不锻炼,2=每周锻炼1~2次,3=每周锻炼3~5次,4=每周锻炼6次及以上)。

4. 体重指数(body mass index, BMI)

本研究利用调查对象的身高、体重值来测算BMI, $BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}^2(\text{m}^2)$ 。并根据中国成年人体重判定标准将BMI由连续变量转换为分类变量,其中1=体重正常($18.5 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 24.0 \text{ kg/m}^2$), 2=体重过低($BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$), 3=超重($24.0 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 28.0 \text{ kg/m}^2$), 4=肥胖($BMI \geq 28.0 \text{ kg/m}^2$)。

(三)分析方法

本研究首先对糖尿病患者的社会经济学特征、健康相关生命质量和健康行为进行了描述性统计分析。其后根据被解释变量的特征,拟合OLS回归模型,用于分析在控制了社会经济学特征因素后,糖尿病患者不同的健康行为对其生命质量状况的影响。由于存在共线性问题,本研究采用Stepwise逐步回归方法拟合模型。分别为年龄、文化程度、收入水平、地区、吸烟、饮酒、锻炼和BMI等变量建立了哑变量。所有统计学分析应用SPSS22.0软件完成。

二、结 果

(一)糖尿病患者社会经济学特征

由表1可见,此次调查中女性糖尿病患者明显多于男性患者,构成比高出约11个百分点。在年龄构成上,34岁及以下年轻糖尿病患者很少,仅有11例,占比不到1%;中年患者人数最多,一半以上糖尿病患者为>34~<65岁的中年人群;老年患者也占有较高比重,构成比也接近50%。在文化水平方面,初中学历的糖尿病患者构成比最高,约为31%;其后是小学水平与未上过学;高中学历和大专及以上文化水平的患者构成比较低,分别约为15%和6%。在地区分布上,苏南糖尿病患者比重最高,约为55%,明显高于苏中与苏北糖尿病患者比重(约为21%和24%)。

表1 2013年江苏省糖尿病患者社会人口学特征

分类	人数(人)	构成比(%)
性别		
男	677	44.45
女	846	55.55
年龄(岁)		
≤34	11	0.72
>34~<65	800	52.53
≥65	712	46.75
文化程度		
未上过学	321	21.08
小学	419	27.51
初中	467	30.66
高中	229	15.04
大专及以上	87	5.71
地区		
苏南	835	54.83
苏中	320	21.01
苏北	368	24.16
合计	1 523	100.00

(二)糖尿病患者健康相关生命质量状况

由表2可见,此次调查中糖尿病患者在疼痛/不舒服维度报告问题比重最高,约为23%。其后依次是行动(13.20%)、日常活动(11.49%)、焦虑/抑郁(9.91%)和自我照顾维度(8.14%)。在五维度报告有中度问题的比例均明显高于报告有重度问题的比例。在报告有重度问题的糖尿病患者中,日常活动维度存在重度问题的比例最高,其后是自我照顾维度。行动与疼痛/不舒服维度存在重度问题的比例较为接近。焦虑/抑郁维度报告有重度问题的比例最低。

表2 2013年江苏省糖尿病患者五维度报告有问题情况

维度	合计	中度问题	重度问题
行动	201(13.20)	174(11.42)	27(1.77)
自我照顾	124(8.14)	91(5.98)	33(2.17)
日常活动	175(11.49)	115(7.55)	60(3.94)
疼痛/不舒服	343(22.52)	320(21.01)	23(1.51)
焦虑/抑郁	151(9.91)	143(9.39)	8(0.53)
任一维度	431(28.30)	421(27.64)	75(4.92)

本次调查中,糖尿病患者对调查当日自身健康总体情况的评价结果较好,VAS评分均值为(71.70±14.40)分,呈左偏态分布。经测算,糖尿病患者健康效用值总体也较高,均值为(0.77±0.10)分,呈左偏态分布。

(三)糖尿病患者健康行为与体质指数情况

由表3可见,此次调查中不吸烟与近一年未饮酒的糖尿病患者比重均较高,均接近80%。有18%的糖尿病患者每天吸烟,12%的糖尿病患者在

调查前1年内每周饮酒至少3次。在锻炼方面,超过一半的糖尿病患者在调查前半年内没有锻炼,接近30%的患者每周锻炼至少6次,另有9%和8%的糖尿病患者在调查前半年内每周分别锻炼3~5次和1~2次。在BMI方面,45%的糖尿病患者体重正常,39%的糖尿病患者体重超重,另有13%的糖尿病患者处于肥胖状态,不到3%的糖尿病患者体重过低。

表3 2013年江苏省糖尿病患者健康行为情况

分类	人数(人)	构成比(%)
吸烟		
不吸烟	1 209	79.38
非每天吸	36	2.36
每天吸	278	18.25
饮酒(近一年)		
没有饮酒	1 228	80.63
每周饮酒1~2次	116	7.62
每周饮酒至少3次	179	11.75
锻炼(近半年)		
从不锻炼	817	53.64
每周锻炼1~2次	116	7.62
每周锻炼3~5次	143	9.39
每周锻炼6次及以上	447	29.35
BMI		
体重正常	688	45.17
体重过低	44	2.89
超重	589	38.67
肥胖	202	13.26

(四)糖尿病患者健康行为对生命质量的影响

本研究以综合反映生命质量状况的健康效用值为因变量,以糖尿病患者社会经济学特征(性别、年龄、文化程度、经济收入与地区)、健康行为(吸烟、饮酒、锻炼)和BMI为自变量,通过构建OLS回归模型分析在控制了社会经济学特征因素后,健康行为与BMI对糖尿病患者生命质量的影响(表4)。

模型1中自变量仅纳入反映社会经济学特征的因素。由于采用Stepwise逐步回归法,模型中只放入具有统计学意义的自变量。由表4可见,老年人和居住在苏北地区是糖尿病患者生命质量的危险因素。随着文化程度的提高,糖尿病患者的生命质量状况也呈上升趋势。相比未上过学的糖尿病患者,具有大专及以上学历患者的健康效用值增加0.055。此外,性别和收入水平对糖尿病患者生命质量的影响均不显著,结果不具有统计学意义。

在控制了社会经济学特征因素后,在下一个模型中纳入了反映吸烟行为的变量。但结果显示,不同吸烟频次糖尿病患者的生命质量状况差异均不显

著,不具有统计学意义,因此未对回归分析结果进行展示。

在模型2中纳入了反映饮酒行为的变量。回归结果显示,在控制了社会经济学特征因素后,与近一年未饮酒的糖尿病患者相比,每周饮酒至少3次的糖尿病患者的生命质量状况更好,后者的健康效用值比前者高出0.024。而每周饮酒1~2次糖尿病患者的生命质量状况与未饮酒患者的生命质量状况差异不显著。

在模型3中纳入了反映锻炼行为的变量。分析结果显示,较高的锻炼频次是糖尿病患者生命质量的保护因素。在控制了社会经济学特征因素后,随着调查前半年内锻炼频次的增加,糖尿病患者的生命质量水平呈现出上升趋势。与调查前半年内从不锻炼的糖尿病患者相比,每周锻炼3~5次与每周锻炼6次及以上的糖尿病患者的健康效用值分别高出0.021和0.024。但每周锻炼1~2次的糖尿病患者的生命质量水平与从不锻炼患者的生命质量水平差异并不显著。

在模型4中纳入了反映BMI状况的变量。结果

显示,体重过低和超重是糖尿病患者生命质量的危险因素。在控制了社会经济学特征因素后,与体重正常的糖尿病患者相比,体重过低和超重的糖尿病患者的生命质量水平有所下降,健康效用值分别减少了0.037和0.014。而肥胖糖尿病患者的生命质量状况则与体重正常糖尿病患者的生命质量状况无显著差异。

将反映糖尿病患者健康行为和体重指数的变量同时纳入模型5。结果显示,在控制了社会经济学特征因素的情况下,调查前1年每周饮酒至少3次、调查前半年锻炼3~5次和锻炼6次及以上是糖尿病患者生命质量的保护因素,而体重过低和超重则是糖尿病患者生命质量状况的危险因素。其中体重过低对患者生命质量的负效应最强,其健康效用值比体重正常的糖尿病患者减少了0.034,是超重对生命质量负效应的2倍多。锻炼3~5次与锻炼6次及以上对糖尿病患者生命质量的正效应基本一致,其健康效用值均比从不锻炼的糖尿病患者增加了0.024。而每周饮酒至少3次对糖尿病患者的生命质量状况仍然具有较明显的正效应,其健康效用值比不饮酒患者的健康效用值增加了0.025。

表4 2013年江苏省糖尿病患者社会经济学特征、健康行为对生命质量的OLS回归分析结果

模型1	回归系数	模型2	回归系数	模型3	回归系数	模型4	回归系数	模型5	回归系数
常数项	0.758***	常数项	0.757***	常数项	0.755***	常数项	0.764***	常数项	0.760***
≥65岁 ^a	-0.029***	≥65岁 ^a	-0.028***	≥65岁 ^a	-0.032***	≥65岁 ^a	-0.029***	≥65岁 ^a	-0.031***
小学 ^b	0.027***	小学 ^b	0.026***	小学 ^b	0.024**	小学 ^b	0.028***	小学 ^b	0.023**
初中 ^b	0.046***	初中 ^b	0.044***	初中 ^b	0.039***	初中 ^b	0.046***	初中 ^b	0.038***
高中 ^b	0.041***	高中 ^b	0.037***	高中 ^b	0.033***	高中 ^b	0.041***	高中 ^b	0.029**
大专及以上 ^b	0.055***	大专及以上 ^b	0.051***	大专及以上 ^b	0.046***	大专及以上 ^b	0.054***	大专及以上 ^b	0.041**
苏北 ^c	-0.015**	苏北 ^c	-0.015**	苏北 ^c	-0.016**	苏北 ^c	-0.015*	苏北 ^c	-0.015*
		近一年每周 饮酒至少3次 ^d	0.024**	近半年每周锻 炼3~5次 ^e	0.021*	体重过低 ^f	-0.037*	近一年每周 饮酒至少3次 ^d	0.025**
				近半年每周锻 炼6次及以上 ^e	0.024***	超重 ^f	-0.014**	近半年每周锻 炼3~5次 ^e	0.024**
								近半年每周锻 炼6次及以上 ^e	0.024***
								体重过低 ^f	-0.034*
								超重 ^f	-0.016**

a:参照组:15~34岁;b:参照组:未上过学;c:参照组:苏南;d:参照组:近1年没有饮酒;e:参照组:近半年从不锻炼;f:参照组:体重正常。*P<0.05,**P<0.01,***P<0.001。

三、讨论

(一)增加锻炼频次对改善糖尿病患者生命质量具有正效应

本研究发现,随着锻炼次数的增加,糖尿病患者的生命质量水平有上升趋势。邓玲等^[9]在102例门诊及住院2型糖尿病患者中也得到了类似的发现,即业余锻炼是糖尿病患者生命质量的保护因素。国

外也有研究发现,在芬兰成年男性人群中,较高频次的业余锻炼量与较高的健康相关生命质量水平呈正相关性^[10]。产生此类相关关系的原因一方面是由于锻炼能够使得糖尿病患者的胰岛素水平下降,缩小胰岛素释放面积,并改善糖耐量^[11];另一方面,锻炼能够调整糖尿病患者的情绪,增强糖尿病患者自尊心,由此提升生命质量水平^[9]。这一发现提示,增加锻炼频次能够改善糖尿病患者的生命质量状况。在

今后研究中应当进一步探索不同锻炼方式与锻炼强度对糖尿病患者生命质量状况的影响,从而制定更为合理的运动干预措施,达到长期控制血糖水平、提高生命质量水平的目标。

(二)体重过低会增加糖尿病患者生命质量降低的风险

本研究发现,相比体重正常的糖尿病患者,体重过低与超重患者的生命质量水平较低,并且体重过低对生命质量的负效应强于超重产生的负效应。石劭等^[12]在针对北京400例2型糖尿病初诊患者的研究中也报告,体重过低会显著降低糖尿病患者的生命质量水平。

另一方面,本研究结果显示肥胖糖尿病患者与体重正常患者在生命质量上的差异并不显著。其他学者研究结果也显示,在一般人群中男性肥胖者与体重正常者的生命质量水平并没有明显差异^[13]。这一结果提示,在对肥胖糖尿病患者实施健康管理时,以控制体重为目标的干预措施可能并不能有效提高肥胖患者的生命质量水平。应当结合体育锻炼干预措施,通过提高肥胖患者的锻炼频次,以实现改善糖尿病患者生命质量和健康状况的最终目的。

(三)糖尿病患者饮酒频次对其生命质量的影响需进一步研究确认

本研究也发现,每周饮酒3次及以上是糖尿病患者生命质量的保护因素。相比近一年未饮酒的患者,每周饮酒至少3次对糖尿病患者的生命质量状况有明显的正效应。梁敏洪^[14]针对北京社区糖尿病患者的研究发现,不同饮酒频率间糖尿病患者的生命质量状况并无明显差异。国外也有研究结果显示,在一般人群中各类型饮酒者的生命质量状况均要优于不饮酒者^[15]。由于目前研究尚未得到一致结论,并不能简单地判断糖尿病患者的饮酒频率对其生命质量状况具有正效应。因此在下一步工作中,仍需加强饮酒对糖尿病患者生命质量作用机制的研究,从而开展适合我国糖尿病患者特点的健康教育工作,以较好地调动糖尿病患者的积极性,配合治疗方案的实施,进而控制疾病和并发症的发生与发展。

参考文献

[1] Roglic G, Unwin N, Bennett PH, et al. The burden of mortality attributable to diabetes realistic estimates for the year 2000[J]. *Diabetes Care*, 2005, 28(9): 2130-2135
[2] 杨进刚. 中国糖尿病流行步入10.0时代[J]. *中国社区医师*, 2009(3): 3-4

[3] 孙菁, 曾强, 董剩勇, 等. 海南地区高血压病患者健康相关生命质量及影响因素调查[J]. *解放军医药杂志*, 2014, 26(5): 27-29
[4] Chen H, Taichman DB, Doyle RL. Health-related quality of life and patient-reported outcomes in pulmonary arterial hypertension[J]. *Proc Am Thorac Soc*, 2008, 5(5): 623-630
[5] Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Health-related quality of life in patients with diabetes mellitus and foot ulcers[J]. *J Diabetes Complications*, 2000, 14(5): 235-241
[6] 旷翠萍, 栾荣生, 田浩明, 等. 成都市2型糖尿病患者生命质量及其影响因素研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2010, 14(12): 1179-1182
[7] Sun S, Chen J, Johannesson M, et al. Population health status in China: EQ-5D results, by age, sex and socio-economic status, from the National Health Services Survey 2008[J]. *Qual Life Res*, 2011, 20(3): 309-320
[8] Sun S, Chen J, Kind P, et al. Experience-based VAS values for EQ-5D-3L health states in a national general population health survey in China[J]. *Qual Life Res*, 2015, 24(3): 693-703
[9] 邓玲, 陈冠民, 谭晓东. 2型糖尿病并发症患者的生命质量及其影响因素[J]. *中华疾病控制杂志*, 2002, 18(9): 1068-1069
[10] Hkkinen A, Rinne M, Vasankari T, et al. Association of physical fitness with health-related quality of life in Finnish young men[J]. *Health Qual Life Outcomes*, 2010, 8: 15
[11] 李翠琼, 朱慧芬. 运动干预对2型糖尿病人生命质量的影响[J]. *全科护理*, 2010, 8(1): 4-5
[12] 石劭, 朱燕波. 400例2型糖尿病初诊患者生命质量的影响因素分析[C]// 中华中医药学会第十二次中医学体质学术年会暨浙江省中医药学会体质分会成立大会, 2014
[13] Wang R, Wu MJ, Ma XQ, et al. Body mass index and health-related quality of life in adults: a population based study in five cities of China[J]. *Eur J Public Health*, 2012, 22(4): 497-502
[14] 梁敏洪. 北京社区II型糖尿病患者生命质量及其影响因素研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2014
[15] Valencia-Martín JL, Galún I, Guallar-Castillón P, et al. Alcohol drinking patterns and health-related quality of life reported in the Spanish adult population[J]. *Prev Med*, 2013, 57(5): 703-707

Effect of health behaviors of diabetics on quality of life: An empirical study of the 5th health services survey in Jiangsu Province

Wang Xuanxuan^{1,2}, Hu Hongyan², Guo Haijian^{2,3}, Jia Xingxing², Chen Jiaying^{1,2}

(1. Health Policy Reseach Center, 2. School of Health Policy and Management, Nanjing Medical University, Nanjing 211166;

3. Institute of Health Education, Jiangsu Provincial Center for Disease Prevention and Control, Nanjing 210009, China)

Abstract: Objective: To explore the effect of health behaviors of diabetics on health-related quality of life. **Methods:** All diabetes patients from the household health survey in Jiangsu Province from the 5th National Health Services Survey were included in this study. Socioeconomic status, quality of life, health behaviors and body mass index were analyzed. The effects of health behaviors and body mass index on quality of life were analyzed by stepwise OLS regressions. **Results:** The prevalence of diabetes in Jiangsu Province was 4.19%. After socioeconomic status variables controlled for, low weight had the strongest negative effect on diabetics' quality of life. Exercising 3~5 times per week had the same effect size with those exercising 6 times and more, both positively associated with quality of life. Drinking at least 3 times weekly had significant positive relationship with diabetics' quality of life. **Conclusion:** Enhancing exercise frequency has positive effect on improving the quality of life of diabetes patients. Diabetics with low weight are more likely to have lower level of quality of life. And the association between drinking and quality of life among diabetics need further studies.

Key words: diabetes; health-related quality of life; health behaviors; body mass index

投稿请登录本刊网址:

<http://jnm.njmu.edu.cn/sk>