

云南省某综合医院 2 型糖尿病患者不同治疗方案的卫生经济学评价研究

赵科颖¹⁾, 苏真芳²⁾, 张忍发³⁾, 赵豫梅²⁾, 张小飞¹⁾, 周明明⁴⁾

(1) 昆明医科大学公共卫生学院, 云南昆明 650500; 2) 昆明医科大学第一附属医院, 云南昆明 650032; 3) 昆明医科大学体育部, 云南昆明 650500; 4) 昆明市第二人民医院, 云南昆明 650204)

[摘要] **目的** 比较分析 2 型糖尿病两种治疗方案的疾病成本、临床疗效和患者的生活质量, 为 2 型糖尿病治疗方案的选择提供科学依据. **方法** 疾病成本的测量采用自行设计的问卷; 临床疗效的评价指标是 FBG、PBG 2 h 和 HbA1c; 生命质量采用“2 型糖尿病患者生活质量评定量表”进行评价, 测量质量调整生命年 (QALYs). **结果** 常规治疗方案的疾病成本是强化治疗的 1.56 倍; 两种治疗方案的 PBG 2 h 和 HbA1c 在治疗后有明显改善 ($P < 0.05$), 这两个指标取得单位效果所需成本强化治疗方案低于常规治疗方案. **结论** 2 种治疗方案的生命质量无明显差异, 综合考虑疾病成本和临床疗效, 强化治疗方案优于常规治疗方案.

[关键词] 2 型糖尿病; 常规治疗; 强化治疗; 生命质量; 卫生经济学评价

[中图分类号] R195.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2014) 11-0035-06

Health Economics Evaluation on Different Treatments for Patients with Type 2 Diabetes in A General Hospital in Yunnan Province

ZHAO Ke-ying¹⁾, SU Zhen-fang²⁾, ZHANG Ren-fa³⁾, ZHAO Yu-mei²⁾, ZHANG Xiao-fei¹⁾, ZHOU Ming-ming⁴⁾

(1) School of Public Health, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500; 2) First Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032; 3) Dept. of Physical Education of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500; 4) The Second People's Hospital of Kunming City, Kunming Yunnan 650204, China)

[Abstract] **Objective** This study aimed to compare and analyze the cost of illness, clinical efficacy, and quality of life of two treatment options for patients with type 2 diabetes, in order to provide a scientific basis for selecting the treatment plan for type 2 diabetes. **Methods** The cost of illness was measured by self-designed questionnaire. The FBG, PBG2h and HbA1c were used to evaluate the clinical efficacy. The quality of life was evaluated using "quality of life of people with type 2 diabetes Rating Scale" to measure quality-adjusted life years (QALYs). **Results** The cost of illness of the conventional regimen was 1.56 times more than that of intensive treatment. In the two treatment regimens, PBG2h and HbA1c were significantly improved after treatment ($P < 0.05$), and the unit cost for the desired effect of intensive treatment was lower than that of the conventional treatment. **Conclusion** There was no significant difference in the quality of life between the two treatment regimens, while the intensive treatment program was superior to the conventional treatment considering the cost and clinical efficacy of disease.

[Key words] Type 2 diabetes mellitus; Conventional treatment; Intensive treatment; Quality of life; Health economics evaluation

[基金项目] 云南省自然科学基金资助项目 (2011FZ104)

[作者简介] 赵科颖 (1978~), 女, 云南大理州人, 硕士, 讲师, 主要从事卫生经济学方面研究工作.

糖尿病 (diabetes mellitus, DM) 是一种以葡萄糖 (简称血糖) 水平增高为特征、发病机制复杂的慢性、全身性代谢性疾病。本病使患者生活质量降低, 寿命缩短, 病死率增高, 应积极防治^[1]。我国每年约增加 120 万糖尿病患者, 其中, 约 95% 为 2 型糖尿病患者^[2]。大量的研究结果表明, 糖尿病, 尤其是 2 型糖尿病, 给患者和社会带来巨大的经济负担^[3-5]。本研究对昆明医科大学第一附属医院内分泌科 2 型糖尿病患者的常规治疗和强化治疗两种治疗方案的疾病成本和治疗的疗效、生命质量进行调查, 并对其临床效果、效用进行分析, 为选择能减轻 2 型糖尿病患者的疾病经济负担、提高临床疗效和改善生命质量的治疗方案提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2013 年 4 月至 11 月到昆明医科大学第一附属医院内分泌科住院部治疗的昆明市本地 2 型糖尿病患者作为调查对象。选择满足以下诊断标准、纳入标准及排除标准的患者作为研究对象^[6]。诊断标准: 1999 年 WHO 推荐的糖尿病诊断和分型标准: (1) 症状 + 空腹血糖 (FBG) ≥ 7.0 mmol/L; (2) 症状 + 餐后 2 h 血糖 (2 hBG) ≥ 11.1 mmol/L; (3) 症状 + 随机血糖 (BG) ≥ 11.1 mmol/L; (4) 无症状者, 须 2 次 (FBG) ≥ 7.0 mmol/L 或餐后 2 h 血糖 (2 hBG) ≥ 11.1 mmol/L。纳入标准: (1) 年龄 35 ~ 70 岁; (2) 病程不超过 5 岁; (3) 愿意签署知情同意书; 排除标准: (1) 合并糖尿病慢性并发症; (2) 合并酮症酸中毒和高渗性昏迷; (3) 合并严重肝、肾功能不全; (4) 合并进展性、系统性疾病; (5) 合并精神疾病者; (6) 合并妊娠和哺乳者; (7) 酗酒、吸毒病人。

1.2 治疗方案的确

常规治疗指根据肥胖程度、体力活动及血糖水平, 适当选用口服降糖药物治疗, 每 3 个月进行一次门诊随访并测定血糖水平, 根据血糖水平调整药物用量; 强化治疗指根据肥胖程度、体力活动及血糖水平, 要求糖化血红蛋白的控制目标在 7.0% 以下, 适当选用口服降糖药物治疗, 每个月进行一次门诊随访并测定血糖以及糖化血红蛋白水平, 根据血糖水平适当调整药物用量。强化治疗与常规治疗的不同在于糖化血红蛋白的控制目标和血糖测定频率不一样。

本研究采用疾病成本研究法 (cost-of-illness Approach, COI), 其计算公式为: 疾病成本 = 直接医疗费用 + 直接非医疗费用 + 间接费用。具体各项费用的计算方法为: (1) 年人均直接医疗费用 = 次均门诊医疗费用 \times 月人均就诊次数 $\times 12$ + 次均住院医疗费用 \times 年人均住院次数; (2) 年人均直接非医疗费用 = 年人均营养费 + 年人均交通费用; (3) 年人均间接成本 = (患者人均误工天数 + 家属人均因护理患者而误工天数) \times 2013 年昆明市居民日平均可支配收入。(昆明市 2013 年居民人均可支配收入为 28 354/a, 每月为 2 362.8 元/月, 每月按 22 个工作日计算, 日平均可支配收入为 107.4 元/d。

1.3 研究方法

1.3.1 测量工具 自制调查问卷。问卷分为四个部分, 其中, 个人基本情况 (姓名、性别、年龄、民族、文化程度、职业、婚姻状况、家庭经济收入等)、医疗方案及医疗后果、疾病成本三部分自行设计问卷, 生命质量的测量使用国家“十五”科技攻关项目《老年疾病医疗后果评价系统的研究》前期编制的“2 型糖尿病人生活质量评定量表”^[7], 该量表包括五个维度, 共 87 个条目, 该量表的信度为 0.996, 效度为 0.763^[7]。

1.3.2 调查方法 本研究为横断面研究, 调查人员经过短期培训和预调查, 熟悉问卷内容、修订调查流程后进行。调查遵循知情同意原则, 调查员于研究对象入组时进行一次调查, 以及入组后 1 个月和 3 个月对研究对象进行 2 次随访, 面对面一人一表问卷式调查。临床生理指标和直接医疗费用从内分泌科的住院病人信息系统获得。经济收入相关指标来自昆明市统计局数据。

1.3.3 疾病成本计算方法 本研究采用疾病成本研究法 (cost-of-illness Approach, COI)^[8], 其计算公式为: 疾病成本 = 直接医疗费用 + 直接非医疗费用 + 间接费用。具体各项费用的计算方法为: (1) 年人均直接医疗费用 = 次均门诊医疗费用 \times 月人均就诊次数 $\times 12$ + 次均住院医疗费用 \times 年人均住院次数; (2) 年人均直接非医疗费用 = 年人均营养费 + 年人均交通费用; (3) 年人均间接成本 = (患者人均误工天数 + 家属人均因护理患者而误工天数) \times 2013 年昆明市居民日平均可支配收入。(昆明市 2013 年居民人均可支配收入为 28 354/a, 每月为 2 362.8 元/月, 每月按 22 个工作日计算, 日平均可支配收入为 107.4 元/d。

1.3.4 临床疗效测算方法 临床疗效指标包括空腹血糖 (FBG)、餐后 2 h 血糖 (PBG 2 h) 和糖化

血红蛋白 (HbA1c) 等. 按照临床常规检查方法对研究对象在入组时和随访调查时检测这些指标.

1.3.5 生活质量测算方法 本研究以质量调整生命年 (quality-adjusted life years, QALYs)^[9] 作为指标, 反映患者生活质量. 采用等级标度法将患者的生活质量得分转换成生活质量效用值^[10]. 原量表为五级评分制, 即得分 1 为健康状况最好, 5 为最差 (F20 和 F21 两个条目方向相反). 生活质量得分与效用值的转换关系为: 1→1, 2→0.75, 3→0.50, 4→0.25, 5→0.00.

$$QALY = \sum_{i=1}^n \omega_i y_i$$
 其中, ω_i 为效用值, 为该健康状况下的生活年数, n 为功能状态数^[9]. (2013 年云南省昆明市人均预期寿命为 77.43 岁.)

1.3.6 卫生经济学评价方法 本研究采用成本-效果分析 (cost-effectiveness analysis, CEA), 测定了两种治疗方案的疾病成本, 以第 2 次随访的餐后 2 h 血糖和糖化血红蛋白比入组时的降低值作为效果, 通过计算增量成本和增量效果的比率, 选出取得单位效果所需成本较低的治疗方案.

1.4 统计学处理

数据录入用 Epidata 软件, 分析采用 SPSS 统计软件. 计量资料的描述性统计用均数 (或几何均数) \pm 标准差 (或对数值的标准差) 来表示, 计数资料用率或构成比表示.

统计分析方法包括: t 检验、方差分析、非参数检验 (Mann-Whitney 检验等). 显著性检验采用双侧检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 研究对象的一般情况

有 183 例患者 (男性 99 例, 女性 84 例, 平均年龄 55.56 岁) 作为研究对象. 患者入组及各次随访的样本构成情况见表 1. 两种治疗方案基线资料的比较结果 (表 2) 显示, 两种治疗方案的社会人口学特征均衡, 具有较好的可比性.

2.2 2 种治疗方案的疾病成本计算结果

根据计算可知, 常规治疗方案的直接医疗费用、直接非医疗费用和间接费用均高于强化治疗方案. 所有患者在去年 1 a 中由于 2 型糖尿病造成的疾病成本为 9 575.59 元, 其中常规治疗为 11 026.88 元, 强化治疗为 7 085.97 元, 常规治疗方案的疾病成本是强化治疗的 1.56 倍. 2 种治疗方案的疾病成本比较见表 3.

2.3 2 种治疗方案的临床疗效测量结果

2 种治疗方案在各次随访时点的临床疗效指标比较结果 (表 2) 显示: (1) 在各相应时点上, 两种治疗方案的空腹血糖和糖化血红蛋白的比较差异无统计学意义; 在入组时, 2 种治疗方案的餐后 2 h 血糖比较差异有统计学意义, 常规治疗方案低于强化治疗方案; (2) 空腹血糖: 两种治疗方案在各相应时点上比较差异均无统计学意义; (3) 餐后 2 h 血糖: 常规治疗方案入组时与第 2 次随访相比差异有统计学意义, 强化治疗方案入组时与第 1 次随访和第 2 次随访相比差异均有统计学意义, 该指标值下降. (4) 糖化血红蛋白: 2 种治疗方案入组时与第 2 次随访相比差异有统计学意义, 该指标值下降.

2.4 2 种治疗方案的生命质量评价结果

2 种治疗方案在各次随访时点的生命质量见表 5. 分析比较得: (1) 在各相应时点上, 两种治疗方案的 QOL 得分、QOL 效用值、QALYs 的比较差异均无统计学意义; (2) 2 种治疗方案的 QOL 得分、QOL 效用值、QALYs 在各相应时点上两两比较差异均无统计学意义.

表 4、表 5 两种治疗方案的各项临床疗效指标和生命质量结果显示, 2 种治疗方案的餐后 2 h 血糖和糖化血红蛋白入组时和第 2 次随访时的比较差异均有统计学意义, 表明两种治疗方案的餐后 2 h 血糖和糖化血红蛋白在治疗后有明显改善 ($P < 0.05$), 而空腹血糖和生命质量在治疗后的变化不明显.

2.4 卫生经济学分析结果

以两种治疗方案的总费用作为成本, 以第 2 次随访比入组时餐后 2 h 血糖和糖化血红蛋白的降低值作为效果, 进行成本-效果分析, 结果见表 6. 分析结果显示: 强化治疗方案使 PBG 2 h 降低 1 mmol/L 所需费用为 1 793.92 元, 使 HbA1c 降低 1 个单位所需费用 3 295.80 元, 各指标取得单位效果所需成本均分别低于常规治疗方案. 增量成本效果比值显示: 与常规治疗方案相比, 每多降低 1 mmol/L 的 PBG 2 h, 强化治疗方案可减少 2 359.83 的花费.

3 讨论

3.1 经济负担比较

昆明地区 2013 年人均可支配收入为 28 354 元, 人均医疗保健支出为 1 220.40 元. 2 型糖尿病常规治疗和强化治疗的年人均疾病成本分别占人均可支配收入的 38.89%、24.99%; 年人均直接医疗费用分别是人均医疗保健支出的 7.46 倍、4.86 倍,

表 1 常规治疗与强化治疗各次随访的样本构成情况 [n (%)]

Tab. 1 Sample compositions of conventional treatment and intensive treatment [n (%)]

治疗方案	入组时	第 1 次随访	第 2 次随访
常规治疗	92(0.0)	55(40.2)	43(53.3)
强化治疗	91(0.0)	50(45.1)	27(70.3)
合计	183	105(42.6)	70(61.7)

* 括号内的数值为各组在各随访时点的失访比例 (%)。

表 2 常规治疗与强化治疗基线资料的比较 [n (%)]

Tab. 2 Comparison of baseline data between conventional treatment and intensive treatment [n (%)]

一般情况		常规治疗	强化治疗	检验统计量	P 值
性别	男	54(58.7)	44(48.4)	1.299	0.254
	女	37(41.3)	47(51.6)		
年龄	岁 (mean ± SD)	55.36 ± 12.669	55.15 ± 13.108	0.331	0.742
文化程度	小学及以下	16(17.8)	18(20.2)	-1.073	0.283
	初中	21(23.3)	17(19.1)		
	高中、中专	26(28.9)	26(29.2)		
	大专及以上	27(30.0)	28(31.5)		
职业	在职者	36(50.7)	45(49.5)	7.005	0.136
	退休及下岗 / 无业	35(49.3)	46(50.5)		
人均年收入	2.5 万元以下	39(50.6)	46(53.5)	-0.415	0.678
	2.5 ~ 10 万元	25(32.5)	35(40.7)		
	10 万元以上	13(16.9)	5(5.8)		

* 分类资料用 χ^2 检验, 年龄采用 t 检验, 人均年收入用 Mann-Whitney 检验。

表 3 常规治疗与强化治疗疾病成本的比较 (元)

Tab. 3 Comparison of disease cost between conventional treatment and intensive treatment (yuan)

费用项目	常规治疗	强化治疗	合计
直接医疗费用	9 099.22	5 936.80	7 924.99
直接非医疗费用	692.56	439.26	599.59
间接费用	1 235.1	709.91	1 051.01
疾病成本	11 026.88	7 085.97	9 575.59

表 4 常规治疗与强化治疗在各次随访时点的临床指标 ($\bar{x} \pm s$)Tab. 4 Comparison of clinical indicators between conventional treatment and intensive treatment ($\bar{x} \pm s$)

临床指标	入组时	第 1 次随访	第 2 次随访
FBG (mmol/L)			
常规治疗	7.12 ± 3.14	7.46 ± 2.05	6.71 ± 1.89
强化治疗	7.15 ± 2.85	6.63 ± 1.54	6.66 ± 1.36
PBG 2 h (mmol/L)			
常规治疗	11.26 ± 3.18* [△]	10.76 ± 3.41	8.98 ± 2.93
强化治疗	13.14 ± 3.99** [△]	10.44 ± 3.94	9.19 ± 1.68
(HbA1c) (%)			
常规治疗	9.42 ± 2.46 [§]	-	7.27 ± 1.49
强化治疗	9.31 ± 3.02 [§]	-	7.16 ± 1.01

在各相应时点上, 与强化治疗相比 * $P < 0.05$; 入组时与第 1 次随访时比较 ** $P < 0.017$; 入组时与第 2 次随访时比较 [△] $P < 0.017$; 入组时与第 2 次随访时比较 [§] $P < 0.05$ 。

表 5 常规治疗与强化治疗在各次随访时点的生命质量

Tab. 5 Comparison of quality of life between conventional treatment and intensive treatment

生活质量	入组时	第 1 次随访	第 2 次随访
QOL*			
常规治疗	162.26 ± 0.08	153.93 ± 0.08	65.79 ± 6.89
强化治疗	164.11 ± 0.06	147.06 ± 0.08	153.90 ± 0.09
QOL 效用值			
常规治疗	0.79 ± 0.10	0.82 ± 0.09	0.79 ± 0.13
强化治疗	0.79 ± 0.07	0.85 ± 0.09	0.81 ± 0.10
QALYs			
常规治疗	61.09 ± 7.42	63.16 ± 6.79	60.99 ± 10.14
强化治疗	61.44 ± 5.47	65.79 ± 6.89	62.84 ± 7.83

* 数值为:几何均数(对数值的标准差)。

表 6 常规治疗与强化治疗的成本-效果分析

Tab. 6 Cost-effectiveness analysis of conventional treatment and intensive treatment

	常规治疗	强化治疗
成本 (C,元/a)	11 026.88	7 085.97
效果 (E)		
PBG 2 h (mmol/L)	2.28	3.95
HbA1c (%)	2.15	2.15
C/E		
PBG 2 h (mmol/L)	4 836.35	1 793.92
HbA1c (%)	5 128.78	3 295.80
ΔC/ΔE*		
PBG 2 h (mmol/L)	-	2 359.83
HbA1c (%)	-	-

* 增量成本效果之比为: $\Delta C/\Delta E = \frac{C_2 - C_1}{E_2 - E_1}$ 。

可以看出 2 型糖尿病给患者带来了严重的经济负担。常规治疗方案的疾病成本是强化治疗的 1.56 倍, 说明强化治疗方案有利于减轻 2 型糖尿病患者的疾病经济负担。

3.2 种治疗时间、治疗效果比较

两种治疗方案的餐后 2 h 血糖和糖化血红蛋白在治疗后有明显改善 ($P < 0.05$), 而空腹血糖变化不明显。说明两种治疗方案对于降低 2 型糖尿病患者的餐后 2 h 血糖和糖化血红蛋白都是有效的, 而降低空腹血糖需要更长时间的治疗。

在 2 型糖尿病医疗后果的临床效果评价中, 餐后血糖和空腹血糖只是糖尿病的诊断指标, 糖化血红蛋白才是国际公认的糖尿病监控的“金标准”。糖化血红蛋白可稳定、可靠地反映以前数周内血糖水平的控制情况, 更适合作为 2 型糖尿病的监控指标。强化治疗组要求糖化血红蛋白的

控制目标在 7.0% 以下, 经过 2 次随访观察, 本研究所得结果与文献报道不太一致。可能是本研究的研究对象入组时强化治疗方案的样本例数较少, 以及患者的个体差异较大。

3.3 质量调整生命年比较

本研究中两种治疗方案的患者的质量调整生命年均低于 2013 年云南省昆明市人均期望寿命 (77.43 岁), 说明 2 型糖尿病使患者的生活质量严重下降。两种治疗方案的 QOL 得分、QOL 效用值、QALYs 在各相应时点上的比较差异均无统计学意义, 考虑由于患者失访率略高, 还待后续研究进行探索。

3.4 治疗方案比较

强化治疗方案使 PBG 2 h 和 HbA1c 降低 1 个单位所需成本均分别低于常规治疗方案。与常规治疗组相比, 每多降低 1 mmol/L 的 PBG 2 h, 强化治疗组可减少 2 359.83 的花费。综合考虑患者的疾病成本和临床疗效, 强化治疗方案比常规治疗方案更为经济、有效。但是两种治疗方案对于改善 2 型糖尿病患者的生命质量并不理想, 应加强对患者的健康教育及自我管理, 给予糖尿病患者更多的关怀, 完善和构建社区卫生服务体系, 提高糖尿病患者的生命质量。

[参考文献]

- [1] 陆再英, 钟南山. 内科学[M]. 第 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 770.
- [2] People's Daily Online. China has annual in-crease of 1.2 million diabetes patients [EB/OL], http://www/English.people_daily.com.cn/200011/14/eng_20001114-55162.htm1,2008-02-1/2008-02-29.
- [3] 张永新, 王梅. 1998~2002 年我国居民糖尿病疾病负担和变化趋势[J]. 中国卫生经济, 2009, 28(3): 46-48.

- [4] 唐红梅, 谢庆文, 施榕. 糖尿病社区干预效果评价 [J]. 上海交通大学学报(医学版), 2007, 27(7): 879.
- [5] 唐玲, 陈兴宝, 陈慧云, 等. 中国 2 型糖尿病及其并发症的经济负担 [J]. 中国卫生经济, 2003, 22 (12): 21 - 23.
- [6] 杨士保. 2 型糖尿病不同治疗方案的医疗后果综合评价研究 [D]. 长沙: 中南大学, 2007.
- [7] 王乐三, 孙振球, 蔡太生, 等. 2 型糖尿病患者生活质量量表的研制与考评 [J]. 中南大学学报(医学版), 2005, 30(1): 21 - 27.
- [8] 梁渊, 程锦泉, 彭绩, 等. 2 型糖尿病药物常规治疗与强化治疗的生理指标与主观指标评价 [J]. 中国药房, 2008, 19(2): 118 - 120.
- [9] 程晓明, 罗五金. 卫生经济学(第 2 版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 453.
- [10] 徐凌中, 柳丽华, 王永杰, 等. 效用指标的测量方法及其研究进展 [J]. 国外医学卫生经济分册, 2001, 18(2): 88 - 92.

(2014-09-26 收稿)

(上接第 16 页)

[参考文献]

- [1] 葛坚, 赵家良, 黎晓新. 眼科学 [M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 217.
- [2] 王莉, 李鹏. Na:YAG 激光治疗后性白内障的临床观察 [J]. 国际眼科杂志, 2005, 5 (4): 768 - 701.
- [3] MEACOCK W R, SPALTON D J, STANFORD M R. Role of cytokines in the pathogenesis of posterior capsule opacification [J]. Br J Ophthalmol, 2000, 84(3): 332 - 336.
- [4] MCDONNELL P J, ROWENSL, GLASERBM, et al. Posterior capsule opacification An in vitro model [J]. Arch Ophthalmol, 1985, 103(9): 1 378 - 3 781.
- [5] SPONER U, PIEH S, SOLEIMAN A, et al. Upregulation of α v β 6 integrin, a potent TGF- β 1 activator, and posterior capsule opacification [J]. Cataract Refract Surg, 2005, 31(3): 595 - 606.
- [6] ZHANGXH, JIJ, ZHANG H, et al. Detection of integrins in cataract lens epithelial cells [J]. Cataract Refract Surg, 2000, 26(2): 287 - 291.
- [7] 谭少健, 梁皓, 赵军, 等. 去整合素抑制体外培养的人眼晶状体上皮细胞生长的研究 [J]. 广西医科大学学报, 2006, 23(3): 348 - 351.
- [8] KIM J T, LEE D H, CHUNG K H, et al. Inhibitory effects of salmosin, a disintegrin, on posterior capsular opacification in vitro and in vivo [J]. Exp Eye Res, 2002, 74(5): 585 - 594.
- [9] 姬翔, 梁皓, 李霞, 等. 去整合素抑制兔晶状体上皮细胞增殖的实验研究 [J]. 眼科新进展, 2010, 4(4): 304 - 307.
- [10] 钱光霞, 谭少健, 梁皓, 等. 去整合素 Echinatin 抑制糖尿病兔远期后发性白内障 [J]. 眼科新进展, 2014, 34 (6): 506 - 509.

(2014-09-09 收稿)