

· 临床研究 ·

## 慢性阻塞性肺疾病合并高血糖强化血糖控制的医疗费用特征分析\*

高凌云, 杨 恂, 杨建南

(成都大学附属医院呼吸科 610081)

**摘要:**目的 研究强化血糖控制对慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)合并高血糖的费用的影响,为减轻患者负担提供理论依据和实践指导。方法 采用同期、平行、随机对照试验的方法对研究对象的医疗费用进行分析。结果 实验组西药费 $[(3\ 126.3 \pm 1794.1)$ 元]与对照组 $[(4\ 115.5 \pm 2368.5)$ 元]比较差异有统计学意义( $P=0.004\ 2$ )。实验组总费用 $[(6\ 882.3 \pm 3\ 201.4)$ 元]与对照组 $[(8\ 744.7 \pm 7\ 110.8)$ 元]比较差异有统计学意义( $P=0.040\ 4$ )。结论 强化血糖控制利于降低患者的住院费用。

**关键词:**肺疾病,慢性阻塞性;高血糖症;强化血糖控制;住院费用

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.02.007

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)02-0122-02

Features of the medical costs of intensive glucose control on acute exacerbation  
of chronic obstructive pulmonary disease with hyperglycemia\*

Gao Lingyun, Yang Xun, Yang Jiannan

(Respiration Department, Affiliated Hospital of Chengdu University, Chengdu, Sichuan 610081, China)

**Abstract: Objective** To study effects of costs of intensive glucose control on the acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease with hyperglycemia to provide the theoretical basis and practical guidance for reduce the cost on patients. **Methods** Analyzed the costs of patients over the method of same period, parallel, randomized controlled trials. **Results** The medicine costs of experimental group  $(3\ 126.3 \pm 1\ 794.1)$  yuan were significantly different from the control group  $(4\ 115.5 \pm 2\ 368.5)$  yuan ( $P=0.004\ 2$ ). The total cost of the experimental group  $(6\ 882.3 \pm 3\ 201.4)$  yuan were significantly different from the control group  $(8\ 744.7 \pm 7\ 110.8)$  yuan ( $P=0.040\ 4$ ). **Conclusion** The methods of intensive glucose control helps reduce hospitalization costs.

**Key words:** pulmonary disease, chronic obstructive; hyperglycemia; intensive glucose control; hospitalization costs

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一种发病率高、致残率高、死亡率高、家庭和社会经济负担重的常见疾病。在全世界 COPD 居全部死亡原因的第 4 位,根据世界银行/世界卫生组织预测,2020 年 COPD 将居于世界疾病经济负担的第 5 位。COPD 诊治指南将 COPD 急性加重期(acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease, AECOPD)定义为自然病程中出现呼吸困难、咳嗽和咳痰,较基础状态发生改变,表现为引发上述症状的阈刺激逐日超出正常范围,发病初期呈急性,是有 COPD 基础疾病患者正规治疗期间可能出现的改变<sup>[1]</sup>。AECOPD 患者常需入院治疗,消耗卫生资源,影响其生活质量,是促使 COPD 向不可逆方向发展的关键。COPD 患者合并代谢紊乱现象十分常见,尤其急性发作期合并血糖升高。深入研究发现二者有一定的联系,AECOPD 的急性感染常可作为诱发高血糖的因素之一,而患者本身合并的代谢紊乱更加重了这一现象。本课题采用前瞻性随机对照的研究方法,探讨强化血糖控制在 AE-COPD 合并高血糖患者中的费用以及最终治疗效果带来的影响,为临床医生面临此类问题时提供干预治疗的证据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** (1) 2007 年 5 月至 2009 年 12 月住院患者,符合 COPD 诊断标准<sup>[1]</sup>,共 154 例;(2)确诊为高血糖:空腹血糖大于 10 mmol/L 和(或)餐后 2 h 血糖大于 11.1 mmol/L;空腹血糖 5.5~10 mmol/L 者进行标准口服葡萄糖耐量试验(OGTT)后 2 h 血糖大于 11.1 mmol/L;空腹血糖小于 5.5

mmol/L 且标准 OGTT 后 2 h 血糖小于 7.8 mmol/L,但是在使用口服或静脉糖皮质激素时,常规监测空腹血糖和餐后血糖有一次符合上述标准者。

**1.2 排除标准** (1)有糖尿病酮症酸中毒或高渗性昏迷者;(2)伴有不稳定型冠心病、急性心肌梗死、急性脑血管意外、严重心律失常、既往心肌梗死或脑血管意外病史者;(3)治疗过程中需应用有创机械通气者;(4)治疗过程中发生气胸;(5)治疗过程中发生上消化道出血。

**1.3 设计方案** 同期、平行、随机对照试验。

**1.4 血糖控制目标** 实验组血糖控制在空腹血糖小于 6.1 mmol/L 和餐后血糖小于 8 mmol/L。对照组血糖控制在空腹及餐后血糖都小于 11.1 mmol/L。

**1.5 血糖干预方法** (1)空腹血糖及餐后 2 h 血糖符合分组标准者,只监测空腹和三餐后 2 h 血糖,不进行特殊治疗,如发现血糖超过分组标准时按照血糖每升高 2 mmol/L 追加普通胰岛素 1~2 U;(2)空腹血糖符合分组标准、餐后 2 h 血糖高于分组标准者,血糖大于 12 mmol/L 时按照普通胰岛素 4 U 作起始剂量,血糖每升高 2 mmol/L 加用普通胰岛素 1~2 U;血糖 8~12 mmol/L 时按照普通胰岛素 2 U 作起始剂量,血糖每升高 2 mmol/L 加用普通胰岛素 1~2 U。(3)空腹血糖高于分组标准、餐后 2 h 血糖符合分组标准者,按照给予中效(鱼精蛋白重组人胰岛素)6 U 作起始剂量,如空腹血糖大于 10 mmol/L 时,追加中效 2~4 U;如空腹血糖小于 10 mmol/L 时,追加中效 1~2 U;(4)空腹血糖及餐后 2 h 血糖高于分组标准者,空

\* 基金项目:四川省卫生厅科研基金资助项目(070317)。

腹或餐后血糖的控制分别参照上述标准进行；(5)研究对象都用强生稳步型医院用血糖仪进行空腹和三餐后 2 h 手指末梢血糖监测。所有患者均进行饮食指导。

**1.6 疗效测量指标** 疗效判定标准结合 1979 年修订慢性支气管炎临床诊断及疗效判定标准<sup>[2]</sup>制定。临床控制:咳嗽、咳痰、气促及肺部啰音恢复到急性加重期前;减轻:咳嗽、咳痰、气促及肺部啰音有好转,但未恢复到急性加重期前;无效:治疗 1 个月仍未恢复到急性加重期前。

**1.7 终点观察指标** (1)达到临床控制标准;(2)病死:为患者本次住院期间的病死。

**1.8 剔除指标** (1)治疗过程中需应用有创机械通气者;(2)治疗过程中发生气胸;(3)治疗过程中发生上消化道出血。

**2 结 果**

**2.1 一般情况** (1)实验组 74 例,其中男 39 例,女 35 例;平均年龄(75.5±8.7)岁。平均 COPD 病史(20.6±8.3)年,慢性肺心病 20 例。治疗中发生气胸 2 例,需要行有创通气治疗 3 例,拒绝测量血糖 1 例,因呼吸困难不能完成肺功能检测 2 例。(2)对照组 80 例,其中男 46 例,女 34 例;平均年龄(74.8±7.2)岁。平均 COPD 病史(20.6±9.3)年,慢性肺心病 17 例。治疗中发生气胸 1 例,需要行有创通气治疗 6 例,拒绝测量血糖 2 例,因呼吸困难不能完成肺功能检测 3 例。两组患者的一般资料和入院后初始评价的病情轻重程度、APACHE-II 评分、死亡风险系数及呼吸困难分级、呼吸、心率、pH 值、PaCO<sub>2</sub>、PaO<sub>2</sub>、空腹及餐后 2 h 血糖水平比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者的一般情况比较( $\bar{x}\pm s$ )

项目	实验组	对照组	t/t'	P
n	74	80		
年龄(岁)	75.50±8.70	74.80±7.20	0.53	0.60
性别(男/女)	39/35	46/34		
COPD 病程(年)	16.90±8.50	15.10±6.20	0.50	0.63
APACHE-II 评分	15.90±2.80	17.40±5.60	1.51	0.14
死亡风险系数	0.28±0.89	0.29±0.69	1.01	0.32
呼吸困难分级	2.71±0.90	3.79±6.60	1.45	0.15
RR(次/分)	23.00±2.00	23.00±3.00	1.16	0.25
HR(次/分)	91.00±17.00	93.00±9.00	0.79	0.43
pH 值	7.37±0.10	7.36±0.10	0.39	0.70
PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)	49.60±11.70	49.20±16.20	0.16	0.87
PaO <sub>2</sub> (mm Hg)	70.10±22.30	72.70±26.30	0.65	0.52
空腹血糖(mmol/L)	7.68±2.63	7.69±3.00	0.040 3	0.968 0
早餐后 2 h 血糖(mmol/L)	12.73±3.71	12.43±4.1	0.056 1	0.444
午餐后 2 h 血糖(mmol/L)	11.11±4.13	11.16±3.72	0.085 8	0.931 9
晚餐后 2 h 血糖(mmol/L)	11.96±4.012 9	11.67±4.47	0.412 9	0.680 9

**2.2 经济学指标评价** 实验组西药费[(3 126.3±1 794.1)元]与对照组[(4 115.5±2 368.5)元]比较差异有统计学意义( $P=0.004 2$ )。对照组检验费[(720±598.8)元]与实验组[(927.9±322.9)元]比较差异有统计学意义( $P=0.008 9$ )。实验组总费用[(6 882.3±3 201.4)元]与对照组[(8 744.7±7 110.8)元]比较差异有统计学意义( $P=0.040 4$ )。但两组中成

药费、放射费、检查费、治疗费比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

表 2 两组患者住院经济学指标比较( $\bar{x}\pm s$ ,元)

项目	实验组	对照组	t/t'	P
n	74	80		
西药费	3 126.3±1 794.1	4 115.5±2 368.5	0.29	0.004 2
中成药费	501.2±585.4	357.2±566.8	1.69	0.10
治疗费	1 035.6±875.5	1 208.7±945.1	1.09	0.28
检查费	1 179.3±633.7	1 098.6±628.7	0.74	0.46
检验费	927.9±322.9	720.0±598.8	2.651	0.008 9
放射费	393.1±627.7	393.0±404.6	0.000 7	0.999
总费用	6 882.3±3 201.4	8 744.7±7 110.8	2.067 2	0.040 4

**3 讨 论**

COPD 作为一种慢性病,每年反复发作,多依赖于住院治疗<sup>[3]</sup>。近几年,医疗费用的快速增长已成为各级医院普遍存在的问题,对住院费用的有效控制已成为遏制卫生费用过快增长的关键。对医疗费用的研究也越来越多<sup>[4]</sup>,美国 COPD 患者在 1993 年的直接医疗费用就达到了 147 亿美元<sup>[5]</sup>,日本 COPD 患者在 2003 年的直接医疗费用为 55 亿美元<sup>[6]</sup>。一项针对 COPD 患者住院费用的调查显示,10 年间住院 COPD 患者例均住院费用呈上升趋势<sup>[7]</sup>,COPD 作为常见病、多发病在欧美国家花费巨大<sup>[8-9]</sup>,其中住院天数是影响医疗费用的主要因素<sup>[9]</sup>。有研究显示,城市 COPD 患者例均直接医疗费用(包括门诊、住院、购药)为 11 744 元<sup>[10]</sup>,国内朱敏立和蔡柏蓄<sup>[11]</sup>研究结果显示 AECOPD 死亡患者在末次住院期间的医疗费用明显高于肺癌患者,这与生命支持等诊治措施的费用明显增高有关。影响 COPD 患者直接经济负担的因素有住院次数、病情严重程度、对疾病的态度、职业和医疗费用负担的形式<sup>[12]</sup>等。

本研究中实验组[西药费(3 126.3±1 794.1)元]与对照组[(4 115.5±2 368.5)元]比较差异有统计学意义( $P=0.004 2$ ),可能与住院时间缩短有关。对照组检验费[(720±598.8)元]与较实验组[(927.9±322.9)元]比较差异有统计学意义( $P=0.008 9$ ),这可能与实验组监测血糖次数多有关。实验组总费用[(6 882.3±3 201.4)元]与对照组[(8 744.7±7 110.8)元]比较差异有统计学意义( $P=0.040 4$ ),实验组总费用的减少与平均住院日的缩短有关,这与闫子海等<sup>[13]</sup>的研究结果相似。国内也有学者提出控制检查费和治疗费在控制总医疗费用中有着不可忽视的作用<sup>[14]</sup>。但两组中成药费、放射费、检查费、治疗费比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。国外研究显示,AECOPD 患者平均每次入院花费约 1 711 欧元,而且如果合并其他疾病,费用随之升高<sup>[15]</sup>。本实验结论验证了实验的预期效果,强化血糖控制降低了患者的住院费用。总之,强化血糖控制降低了患者的住院费用,减轻了国家及患者的经济负担,节省了医疗成本,值得临床应用。

**参考文献:**

[1] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2007 年修订版)[J]. 中华内科杂志,2007,46(3):254-261. (下转第 126 页)

致,提示葛根素可能通过抑制 NF- $\kappa$ B 活化减轻了炎症细胞因子的生成。

#### 参考文献:

- [1] Sun B, Fan H, Honda T, et al. Activation of NF kappa B and expression of ICAM-1 in ischemic-reperfused canine myocardium[J]. *Mol Cell Cardiol*, 2001, 33(1): 109-111.
- [2] Ross SD, Kron IL, Gangemi JJ, et al. Attenuation of lung reperfusion injury after transplantation using an inhibitor of nuclear factor  $\kappa$ B[J]. *Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol*, 2000, 279(3): 328-330.
- [3] 孙图成, 蒋熊刚, 张凯伦, 等. NF- $\kappa$ B 激活对缺血再灌注心肌 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  表达的影响[J]. *华中科技大学学报: 医学版*, 2009, 38(6): 752-755.
- [4] 吴黎明, 江挺, 叶榕, 等. 葛根素预处理抑制 NF- $\kappa$ B p65 蛋白表达减轻在体大鼠心肌缺血再灌注损伤[J]. *心血管康复医学杂志*, 2009, 18(2): 185-188.
- [5] 邹大伟, 潘晓黎, 黄益素, 等. 抑制核因子  $\kappa$ B 对缺血再灌注大鼠心肌组织的保护作用[J]. *中国老年学杂志*, 2007, 4(7): 705-707.
- [6] 娄海燕, 魏欣冰, 王汝霞, 等. 葛根素对大鼠局灶性脑缺血再灌注损伤炎症反应的抑制作用[J]. *中国病理生理杂志*, 2007, 23(2): 366-369.
- [7] Nader ND, Li CM, Khadra WZ, et al. Anesthetic myocardial protection with sevoflurane[J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2004, 18(3): 269-274.
- [8] Brull DJ, Sanders J, Rumley A, et al. Impact of angiotensin converting enzyme inhibition on post-coronary artery bypass interleukin 6 release[J]. *Heart*, 2002, 87(3): 252-

255.

- [9] Iahibahi T, Kijima M, Yokoyama K, et al. Expression of cytokine and adhesion molecule mRNA in atherectomy specimens from patients with coronary artery disease[J]. *Jpn Circ J*, 1999, 63(4): 249-254.
- [10] Frangogiannis NG. Chemokines in ischemia and reperfusion[J]. *Thromb Haemost*, 2007, 97(5): 738-747.
- [11] 周玉娟, 魏继承, 张建军, 等. 葛根素预处理对小儿开心手术中血清肌钙蛋白-T 及 IL-6、IL-8、TNF- $\alpha$  浓度的影响[J]. *四川中医*, 2010, 28(1): 98-101.
- [12] Takahashi T, Hato F, Yamans T, et al. Activation of human neutrophil by cytokine-activated endothelial cells[J]. *Circ Res*, 2001, 88(4): 422-429.
- [13] Wan IY, Arifi AA, Wan S, et al. Beating heart revascularization with or without cardiopulmonary bypass: Evaluation of inflammatory response in a prospective randomized study[J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2004, 127(6): 1624-1631.
- [14] Liu P, Xu B, Cavalieri TA, et al. Attenuation of antioxidative capacity enhances reperfusion injury in aged rat myocardium after MI/R[J]. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2004, 287(6): 719-723.
- [15] Sam F, Sewyer DB, Chang DL, et al. Progressive left ventricular remodeling and apoptosis late after myocardial infarction in mouse heart[J]. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2000, 279(3): 422-428.

(收稿日期: 2011-06-10 修回日期: 2011-07-28)

(上接第 123 页)

- [2] 全国慢性支气管炎临床专委会. 慢性支气管炎临床诊断及疗效判断标准(1979 年修订)[J]. *中华结核和呼吸系统疾病杂志*, 1980, 3(1): 61-62.
- [3] 姚婉贞, 朱红, 沈宁, 等. 北京市延庆县慢性阻塞性肺疾病流行病学调查结果[J]. *北京大学学报: 医学版*, 2005, 37(2): 121-125.
- [4] Mauskopf JA, Baker CL, Monz BU, et al. Cost effectiveness of tiotropium for chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review of the evidence[J]. *J Med Econ*, 2010, 13(3): 403-405.
- [5] Sullivan SD, Ramsey SD, Lee TA. The economic burden of COPD[J]. *Chest*, 2000, 117(1): 5-9.
- [6] Nishimura S, Zaher C. Cost impact of COPD in Japan: opportunities and challenges[J]. *Respirology*, 2004, 9(4): 466-473.
- [7] 任建萍, 李华, 毛正中, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者的经济负担及其影响因素研究[J]. *卫生经济研究*, 2002, 21(1): 16-17.
- [8] Dalal AA, Shah M, D'Souza AO, et al. Costs of COPD exacerbations in the emergency department and inpatient setting[J]. *Respir Med*, 2011, 105(3): 454-460.
- [9] van Wetering CR, Hoogendoorn M, Broekhuizen R, et al. Efficacy and costs of nutritional rehabilitation in muscle-wasted

patients with chronic obstructive pulmonary disease in a community-based setting: a prespecified subgroup analysis of the intercom trial[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2010, 11(3): 179-187.

- [10] 何权赢, 周新, 谢灿茂, 等. 慢性阻塞性肺疾病对中国部分城市患者生命质量和经济负担的影响[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2009, 32(4): 253-257.
- [11] 朱敏立, 蔡柏蔷. 慢性阻塞性肺疾病急性加重与肺癌患者的终末期住院费用[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2009, 32(4): 258-261.
- [12] 张本, 张媛, 杨季云, 等. 成都市社区慢性阻塞性肺疾病患者直接经济负担及其影响因素分析[J]. *卫生研究*, 2007, 36(6): 706-709.
- [13] 闫子海, 肖永红, 刘焕顺, 等. 城镇老年医疗保险患者住院医疗费用分析[J]. *中国老年病学杂志*, 2006, 26(6): 749-750.
- [14] 张素, 邓晓倩, 林可可, 等. COPD 患者住院医疗费用变动情况及其相关因素分析[J]. *中国护理管理*, 2009, 23(1): 38-40.
- [15] Geitona M, Hatzikou M, Steiropoulos P, et al. The cost of COPD exacerbations: a university hospital-based study in Greece[J]. *Respir Med*, 2011, 105(3): 402-405.

(收稿日期: 2011-06-19 修回日期: 2011-07-25)