

2型糖尿病患者血糖控制与医保、住院费用的关系分析

朱敏¹, 王钰雯¹, 郭澄晨²

¹福建中医药大学附属第二人民医院, 福建 福州

²云南财经大学, 云南 昆明

Email: 3127872763@qq.com

收稿日期: 2020年12月25日; 录用日期: 2021年1月19日; 发布日期: 2021年1月27日

摘要

目的: 研究2型糖尿病患者在不同的医疗保险制度下血糖控制及并发症情况、住院费用、住院天数的相关性。方法: 取自2017年1月~2020年10月住院的2型糖尿病患者1057例。收集患者年龄、性别、医保类型、空腹血糖、餐后2小时血糖、糖基化血红蛋白、并发症情况, 住院费用, 住院天数。用SPSS23统计软件对数据进行统计分析。结果: 1) 调查2017年1月~2020年10月住院的2型糖尿病患者1057例, 医保患者占97%。2) 空腹血糖与医保类型无明显关系, $P > 0.05$, 相关系数 R 值 = 0.047, 显著性0.301。空腹血糖与患者年龄、住院天数及是否因急性心梗住院有关系, P 值 < 0.05 。空腹血糖与医保费用无明显关系, P 值 = 0.176, R 值 = 0.061。3) 餐后2小时血糖与医保类型关系不明显, 相关系数 R 值 = 0.056, 显著性为0.282。在心内科住院的糖尿病患者餐后血糖控制差的较多。4) 控制餐后2小时血糖后, 住院天数与患者年龄、急性心梗、空腹血糖、糖化血红蛋白以及住院的总费用和医保费用有关系, P 值 < 0.05 。与医保类型无明显关系。控制医保类型后, 患者住院天数与餐后血糖、糖化血红蛋白、空腹血糖、急性心梗、住院费用有关系, $P < 0.05$ 。5) 血糖控制较好的患者住院医保费用较少。相关系数 R 值 = 0.005, 显著性为0.918。医保费用与急性心梗及介入治疗有关系, $P < 0.05$ 。住院费用与糖尿病患者是否合并急性心梗有关系 P 值 < 0.01 , 相关系数 $R = 0.507$, 显著相关。结论: 1) 住院的2型糖尿病患者中, 医保患者占97%。2) 患者的空腹血糖控制情况与医保类型、住院医保费用无明显关系, 与患者年龄, 住院天数及是否因急性心梗住院有关系。3) 餐后2小时血糖与医保类型关系不明显, 在心内科住院的糖尿病患者餐后血糖控制差的较多。4) 控制餐后血糖后, 患者的住院天数与患者年龄、急性心梗、空腹血糖、餐后血糖、糖化血红蛋白以及住院费用有正相关关系。5) 住院医保费用与急性心梗及介入治疗有关系。与医保类型无明显关系。血糖控制较好的患者住院医保费用较少。

关键词

糖尿病, 血糖, 医保, 住院天数, 费用

Analysis of the Relationship between Blood Glucose Control and Medical Insurance and Hospitalization Expenses in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Min Zhu¹, Yuwen Wang¹, Chengchen Guo²

¹The Second People's Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou Fujian

²Yunnan University of Finance and Economics, Kunming Yunnan

Email: 3127872763@qq.com

Received: Dec. 25th, 2020; accepted: Jan. 19th, 2021; published: Jan. 27th, 2021

Abstract

Objective: To study the correlation between blood glucose control, complications, hospitalization expenses and length of stay in patients with type 2 diabetes under different medical insurance systems. **Methods:** 1057 patients with type 2 diabetes mellitus were selected from January 2017 to October 2020. Age, gender, type of medical insurance, fasting blood glucose, 2-hour postprandial blood glucose, glycosylated hemoglobin, complications, hospitalization expenses and length of stay were collected. Spss23 software was used to analyze the data. **Results:** 1) 1057 patients with type 2 diabetes were investigated from January 2017 to October 2020, of which 97% were Medicare patients. 2) There was no significant relationship between FBG and the type of medical insurance, $P > 0.05$, $r = 0.047$, conspicuousness 0.301. Fasting blood glucose was associated with age, length of hospital stay and hospitalization due to acute myocardial infarction ($P < 0.05$). There was no significant relationship between fasting blood glucose and medical insurance cost, $P = 0.176$, $r = 0.061$. 3) The relationship between postprandial 2-hour blood glucose and the type of medical insurance is not obvious, the correlation coefficient $r = 0.056$, and the significance is 0.282. In the Department of Cardiology, the patients with poor postprandial blood glucose control were more. 4) After controlling 2 hours postprandial blood glucose, the length of hospital stay was related to age, acute myocardial infarction, fasting blood glucose, glycosylated hemoglobin, total hospitalization expenses and medical insurance expenses, $P < 0.05$. There was no significant relationship between the type of medical insurance and the type of medical insurance. After controlling the type of medical insurance, the length of hospital stay was related to postprandial blood glucose, glycosylated hemoglobin, fasting blood glucose, acute myocardial infarction and hospitalization expenses, $P < 0.05$. 5) Patients with better blood glucose control have less medical insurance expenses. The correlation coefficient $r = 0.005$, and the significance was 0.918. The cost of medical insurance is related to acute myocardial infarction and interventional therapy, $P < 0.05$. There was a significant correlation between hospitalization expenses and diabetic patients with acute myocardial infarction ($P < 0.01$, $r = 0.507$). **Conclusion:** 1) Among the hospitalized patients with type 2 diabetes, the medical insurance patients accounted for 97%. 2) The control of fasting blood glucose had no significant relationship with the type of medical insurance and hospitalization expenses, but with the age of patients, length of stay and whether they were hospitalized due to acute myocardial infarction. 3) The relationship between postprandial blood glucose control and postprandial blood glucose control was not obvious. 4) After the control of postprandial blood glucose, the length of hospital stay was positively correlated with age, acute myocardial infarction, fasting blood glucose, postprandial blood glucose, glycosylated hemoglobin and hospitalization expenses. 5) The medi-

cal insurance cost is related to acute myocardial infarction and interventional therapy. There was no significant relationship between the type of medical insurance and the type of medical insurance. Patients with better blood glucose control have less medical insurance expenses.

Keywords

Diabetes, Blood Glucose, Medical Insurance, Length of Stay, Cost

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着中国经济社会的快速发展,人口老龄化进程的加快,糖尿病作为主要的慢性疾病之一,在我国按照 WHO 标准成年人患病率已达 11.2% [1],每年用在糖尿病治疗、预防上的费用数以亿计,给社会和个人带来沉重的负担。有研究显示必要的医保支持可潜在改善 2 型糖尿病患者的代谢控制,良好的医疗保障对糖尿病患者的总体控制非常有益[2] [3]。

本研究旨在研究在 2 型糖尿病患者在不同的医疗保险制度下血糖控制及并发症情况、住院费用、住院天数的相关性,对更好地开展糖尿病的防治具有重要意义。

2. 资料来源与方法

2.1. 资料来源

数据来源取自 2017 年 1 月~2020 年 10 月住院的 2 型糖尿病患者 1057 例,排除外科手术、妊娠、1 型糖尿病及急性并发症的糖尿病患者。收集指标包括患者年龄、性别、医保类型、空腹血糖、餐后 2 小时血糖、糖基化血红蛋白、并发症情况,住院费用,住院天数。

2.2. 方法

用 SPSS23 对数据进行统计分析。采用描述性统计方法对一般性资料进行频数统计分析,采用相关分析对影响费用的糖尿病患者住院情况进行分析。 $P < 0.05$,认为有统计学意义。

3. 结果

1) 调查 2017 年 1 月~2020 年 10 月住院的 2 型糖尿病患者 1057 例。描述性统计男性 564 人,女性 493 人。年龄 14~98 岁,平均 68 岁。住院天数 1~35 天,平均 11.57 天。1057 例中省医保患者 200 人,地市级医保患者 803 人,自费患者 33 人,其他 21 人(外省医保患者 9 人,两费患者 12 人)。医保患者占 97%。其中主要因心血管并发症在心血管内科住院患者 426 人,占 40.3%;因急性心肌梗塞住院患者 44 人,占 10%。行冠脉介入、溶栓及安装起搏器等治疗的 77 人,占 18%。主要为调整血糖或其他合并症在内分泌科住院的为 631 人,主要为调整血糖住院的为 585 人,占 55%。

2) 收集 488 人次的空腹血糖,将空腹血糖分为两组,其中空腹血糖 $< 7 \text{ mmol/L}$ 的患者 216 人,占 44%,空腹血糖 $\geq 7 \text{ mmol/L}$ 的患者 272 人,占 55%。

① 空腹血糖与医保类型无明显关系, $P > 0.05$,相关系数 $R \text{ 值} = 0.047$,显著性 0.301 (表 1)。

Table 1. Correlation between fasting blood glucose and medical insurance type**表 1.** 空腹血糖与医保类型相关性

		空腹血糖	医保类型
空腹血糖	皮尔逊相关性	1	0.047
	显著性(双尾)		0.301
	个案数	488	488
医保类型	皮尔逊相关性	0.047	1
	显著性(双尾)	0.301	
	个案数	488	

② 空腹血糖与患者年龄，住院天数及是否因心梗住院有关系，P 值 < 0.05 (表 2)。

Table 2. Relationship between fasting blood glucose and age, length of hospital stay and myocardial infarction**表 2.** 空腹血糖与患者年龄，住院天数及心梗的关系

		莱文方差等同性检验		平均值等同性 t 检验						
		F	显著性	t	自由度	显著性(双尾)	平均值差值	标准误差差值	差值 95%置信区间	
								下限	上限	
年龄	假定等方差	0.452	0.502	2.471	486	0.014	2.64733	1.07132	0.54235	4.75231
	不假定等方差			2.468	458.967	0.014	2.64733	1.07270	0.53931	4.75535
住院天数	假定等方差	0.358	0.550	-2.215	486	0.027	-1.04643	0.47248	-1.97480	-0.11807
	不假定等方差			-2.222	466.779	0.027	-1.04643	0.47093	-1.97183	-0.12103
是否心梗	假定等方差	52.049	0.000	-3.407	486	0.001	-0.07612	0.02234	-0.12001	-0.03222
	不假定等方差			-3.649	417.800	0.000	-0.07612	0.02086	-0.11712	-0.03511

③ 空腹血糖 < 7 mmol/L 患者中，省医保 48 人，占省医保糖尿病住院患者的 24%，平均费用为 9078 元；市医保 157 人，占市医保糖尿病住院患者的 19.5%，平均费用为 1.35 万元。空腹血糖 ≥ 7mmol/L 患者中，省医保 54 人，占省医保糖尿病住院患者的 27%；平均费用 2.48 万元；市医保 204 人，占市医保糖尿病住院患者的 25%，平均费用 1.14 万元。统计分析显示空腹血糖与医保费用无明显关系，P 值 = 0.176，R 值 = 0.061 (表 3)。

Table 3. Correlation between fasting blood glucose and medical insurance cost**表 3.** 空腹血糖与医保费用的相关性

		空腹血糖类型	医保费用
空腹血糖类型	皮尔逊相关性	1	0.061
	显著性(双尾)		0.176
	个案数	488	488
医保费用	皮尔逊相关性	0.061	1
	显著性(双尾)	0.176	
	个案数	488	488

3) 收集 366 人次的餐后 2 小时血糖, 将餐后 2 小时血糖分为 3 组, 其中餐后 2 小时血糖 < 8 mmol/L 的患者 51 人, 占 13.9%; 餐后 2 小时血糖 8~10 mmol/L 的患者 69 人, 占 18.9%; 餐后 2 小时血糖 ≥ 10 mmol/L 的患者 246 人, 占 67.2%。

① 餐后 2 小时血糖与医保类型关系不明显, 相关系数 R 值 = 0.056, 显著性为 0.282 (表 4)。

Table 4. Correlation between 2-hour postprandial blood glucose and type of medical insurance

表 4. 餐后 2 小时血糖与医保类型的相关性

		医保类型	餐后 2 小时血糖
医保类型	皮尔逊相关性	1	0.056
	显著性(双尾)		0.282
	个案数	1057	366
餐后 2 小时血糖	皮尔逊相关性	0.056	1
	显著性(双尾)	0.282	
	个案数	366	366

② 控制餐后 2 小时血糖后, 住院天数与患者年龄、急性心梗、空腹血糖、糖化血红蛋白以及住院的总费用和医保费用有关系, P 值 < 0.05 。可以认为在控制餐后 2 小时血糖后, 住院天数与患者年龄、医保费用、是否急性心梗存在正相关关系(表 5)。

Table 5. Partial correlation analysis of postprandial blood glucose control

表 5. 控制餐后血糖的偏相关分析

控制变量	性别	年龄	住院天数	心梗	介入	总费用	医保类型	餐后血糖	糖化血红蛋白	空腹血糖组别	医保费用	
住院天数	相关性	0.045	0.147	1.000	0.113	0.038	0.241	-0.177	0.106	0.163	0.127	0.313
	显著性(双尾)	0.399	0.005	.	0.033	0.476	0.000	0.001	0.044	0.002	0.016	0.000
	自由度	358	358	0	358	358	358	358	358	358	358	358
心梗	相关性	-0.151	-0.131	0.113	1.000	0.496	0.537	0.062	-0.013	-0.032	0.130	0.482
	显著性(双尾)	0.004	0.013	0.033	.	0.000	0.000	0.240	0.808	0.543	0.013	0.000
	自由度	358	358	358	0	358	358	358	358	358	358	358
	显著性(双尾)	0.085	0.009	0.001	0.240	0.121	0.884	.	0.161	0.459	0.655	0.028
	自由度	358	358	358	358	358	358	0	358	358	358	358

③ 在控制医保类型后, 患者住院天数与餐后血糖、糖化血红蛋白、空腹血糖、急性心梗、住院费用有关系, $P < 0.05$ 。可以认为在控制医保类型后, 患者住院天数与患者血糖、并发症、住院费用有关系(表 6)。

4) 共收集 434 人糖化血红蛋白。其中省医保中患者糖化血红蛋白 $< 7\%$ 共 43 人, 平均费用 1.40 万元; 糖化血红蛋白 $\geq 7\%$ 共 49 人, 平均费用 2.12 万元。市医保患者中糖基化血红蛋白 $< 7\%$ 的 113 人, 平均费用 1.18 万元, 糖基化血红蛋白 $\geq 7\%$ 205 人, 平均费用 1.28 万元。说明血糖控制较好的住院医保费用较少。相关系数 R 值 = 0.005, 显著性为 0.918 (表 7)。

Table 6. Partial correlation analysis after controlling the type of medical insurance**表 6.** 控制医保类型后的偏相关分析

控制变量	性别	年龄	住院天数	心梗	介入	总费用	餐后血糖	糖化血红蛋白	空腹血糖组别	医保费用	餐后血糖分组
相关性	0.054	0.122	1.000	0.128	0.056	0.245	0.118	0.176	0.139	0.301	0.041
住院天数	显著性(双尾)	0.303	0.021	.	0.015	0.287	0.000	0.025	0.001	0.008	0.435
	自由度	358	358	0	358	358	358	358	358	358	358
	自由度	358	358	358	358	358	358	358	358	358	0

Table 7. Correlation analysis between glycosylated hemoglobin and medical insurance type**表 7.** 糖化血红蛋白与医保类型的相关性分析

	医保类型	糖基化血红蛋白
医保类型	皮尔逊相关性	1
	显著性(双尾)	0.918
	个案数	434
糖基化血红蛋白	皮尔逊相关性	0.005
	显著性(双尾)	0.918
	个案数	434

5) 在心血管科住院的糖尿病患者人均费用 2.34 万元；因急性心梗住院的患者人均 6.5 万元，P 值 < 0.01，相关系数 R = 0.507，有统计学意义，显著相关(表 8)。

Table 8. Correlation analysis of medical insurance expenses of patients with acute myocardial infarction and diabetes mellitus**表 8.** 急性心梗糖尿病患者医保费用相关分析

	医保费用	心梗
医保费用	皮尔逊相关性	1
	显著性(双尾)	0.507**
	个案数	1057
心梗	皮尔逊相关性	0.507**
	显著性(双尾)	0.000
	个案数	1057

**. 在 0.01 级别(双尾)，相关性显著。

6) 在心血管科住院的数据完整患者 238 人，控制餐后血糖后，医保费用与急性心梗及心血管介入治疗有关系，P < 0.05。与医保类型无明显关系(表 9)。

7) 共收集糖基化血红蛋白 434 人，糖基化血红蛋白 < 7%者，为 165 人，占 38%，糖基化血红蛋白 > 7%者 269 人，占 62%。在心内科住院的糖尿病患者中，共收集糖基化血红蛋白 272 人，糖基化血红蛋白 < 7%者 122 人，占 44%，糖基化血红蛋白 > 7% 150 占 56%。其中空腹血糖 < 7% 143 人，占 47%；>7% 161 人，占 52%。其中餐后血糖 < 8 mmol/L 39 人，占 16%；>8 mmol% 203 人(>10 mmol, 139 人)，占 83% (57%)。说明在心内科住院的患者餐后血糖控制差的较多。

Table 9. Partial correlation analysis of diabetic patients with acute myocardial infarction after controlling postprandial blood glucose**表 9.** 糖尿病患者急性心梗控制餐后血糖后的偏相关分析

控制变量		心梗	介入	总费用	医保费用	糖基化血红蛋白	空腹血糖分组	性别	年龄	医保类型
餐后血糖组别	相关性	1.000	0.467	0.514	0.459	0.072	0.183	-0.180	-0.168	0.071
	显著性(双尾)	.	0.000	0.000	0.000	0.269	0.005	0.005	0.010	0.274
	自由度	0	235	235	235	235	235	235	235	235
介入	相关性	0.467	1.000	0.784	0.685	-0.046	0.078	-0.166	-0.146	0.096
	显著性(双尾)	0.000	.	0.000	0.000	0.478	0.229	0.010	0.024	0.140
	自由度	235	0	235	235	235	235	235	235	235
医保类型	相关性	0.071	0.096	0.007	-0.105	0.069	0.001	0.150	-0.028	1.000
	显著性(双尾)	0.274	0.140	0.917	0.105	0.289	0.983	0.021	0.666	.
	自由度	235	235	235	235	235	235	235	235	0

4. 结论

- 1) 在住院的 2 型糖尿病患者中，医保的患者占 97%。
- 2) 患者的空腹血糖控制情况与医保类型、住院医保费用无明显关系，与患者年龄，住院天数及是否因急性心梗住院有关系。
- 3) 患者的餐后血糖控制情况与医保类型关系不明显，在心内科住院的糖尿病患者餐后血糖控制差的较多。
- 4) 在控制餐后血糖后，糖尿病患者的住院天数与患者年龄、急性心梗、空腹血糖、餐后血糖、糖化血红蛋白以及住院费用存在正相关关系。
- 5) 在控制餐后血糖后，医保费用与急性心梗及介入治疗有关系。与医保类型无明显关系。血糖控制较好的患者住院医保费用较少。

5. 讨论

糖尿病患者的疾病负担已成为当今世界共同关注的重要公共卫生问题。随着中国经济社会的快速发展，人口老龄化进程的加快，糖尿病作为主要的慢性疾病之一，在我国的发病率已达 11.2%，每年用在糖尿病治疗、预防上的费用给社会和个人带来沉重的负担[4] [5] [6] [7]。

本研究发现在住院的 2 型糖尿病患者中，医保的患者占 97%，说明医保的覆盖面已覆盖绝大部分的患者。必要的医保支持可潜在改善 2 型糖尿病患者的代谢控制[2]。

本研究提示空腹血糖及餐后血糖控制情况与医保的类型无明显关系，说明各级医保均能对慢病管理发挥同样的作用。有研究显示[3]良好的医疗保障对糖尿病患者的总体控制非常有益。

有研究提示[8]目前 2 型糖尿病患者实际住院费用高于医保定额标准。本研究提示因心血管并发症住院的患者中，餐后血糖较高的患者占 97%，。从一个侧面提示说明餐后血糖控制与心血管并发症有关系。在控制餐后 2 小时血糖后，住院天数与患者年龄、医保费用、是否急性心梗存在正相关关系。在控制医保类型后，患者住院天数与患者血糖、并发症、住院费用有关系，说明血糖控制较好患者的住院天数及住院医保花费较少。

本研究调查了 2 型糖尿病患者在不同的医疗保险制度下血糖控制及并发症情况、住院费用、住院天

数的关系,对更好地开展糖尿病慢病的防治具有一定的意义。

致 谢

感谢课题组成员对本文发表做出的贡献。

参考文献

- [1] Li, Y., Teng, D., Shi, X., *et al.* (2020) Prevalence of Diabetes Recorded in Mainland China Using 2018 Diagnostic Criteria from the American Diabetes Association: National Cross Sectional Study. *BMJ*, **369**, m997. <https://doi.org/10.1136/bmj.m997>
- [2] 张云, 李伟, 等. 医疗保险与 2 型糖尿病患者代谢控制与自我管理遵循度的相关性[J]. 中华糖尿病杂志, 2017, 9(10): 632-637.
- [3] 张金苹, 金丽霞, 等. 北京社区 2 型糖尿病患者医疗保障水平与糖尿病微血管并发症相关性研究[J]. 中华糖尿病杂志, 2016(8): 463.
- [4] 陆伟. 不同医保类别糖尿病患者住院费用分析[J]. 医院管理论坛, 2012, 29(12): 25-27, 33.
- [5] 王庆宏, 毛瑛, 田玉兔, 杨昌国, 汪浩, 李哲. 不同医保患者住院费用比较研究[J]. 中国卫生质量管理, 2010, 17(4): 24-27.
- [6] 唐玲, 陈兴宝, 陈惠云. 2 型糖尿病患者的血糖控制和医疗费用的多因素分析[J]. 中国糖尿病杂志, 2004, 12(3): 205-208.
- [7] 王涛, 于保荣, 杨帆. 不同医保类型糖尿病患者住院费用及住院天数分析[J]. 卫生经济研究, 2013(2): 52-53.
- [8] 曾琪, 钱毅, 林影, 翁一冰. 2 型糖尿病医保患者住院费用定额合理性初探[J]. 卫生经济研究, 2018(3): 41-43.