

· 临床研究 ·

糖尿病足患者的临床特点及住院费用分析

王玉珍 许樟荣 胡成玮

【摘要】 目的 调查糖尿病足患者的临床特点以及影响住院费用的主要因素。方法 调查分析 63 例因糖尿病足住院患者的临床特点、住院费用以及影响住院费用的主要因素。结果 63 例患者平均年龄 65 岁,糖尿病病程 9 年,三分之二的患者是小学以下文化程度,有一半的患者治疗顺应性差,38% 的患者 $HbA_{1c} > 10\%$; 分别有 39%、30% 和 26% 的患者胆固醇 $> 5.17 \text{ mmol/L}$ 、甘油三酯 $> 1.7 \text{ mmol/L}$ 和 $HDL-C < 0.9 \text{ mmol/L}$; 63% 的患者有吸烟习惯。合并高血压病 31 例(50%), 其中分别有 21%、20% 的患者血压 $> 160/95 \text{ mmHg}$ 、 $> 180/105 \text{ mmHg}$; 冠心病 28 例(45%), 慢性心功能不全的 7 例(11%); 脑血管疾病的 22 例(35%); 神经病变 61 例(97%); 视网膜病变 37 例(59%); 肾病 27 例(43%), 其中慢性肾功能衰竭 2 例(3%)。9 例合并表浅的足溃疡, 21 例合并软组织感染和足溃疡, 19 例足溃疡合并深部感染, 5 例足趾局限性坏疽, 9 例足的广泛坏疽。住院天数和住院费用的中位数分别为 23 d 和 8 301 元。患者有否高血压史(而不是现在的血压值)、 $HDL-C$ 水平降低、心电图异常和微血管病变在住院费用方面存在明显的差异。结论 有足病变的糖尿病患者文化程度低, 微血管和大血管并发症发生率高, 住院费用高, 治疗上更需要多学科的合作。

【关键词】 糖尿病; 糖尿病足; 医疗费用; 卫生经济学

Clinical features and expense of hospitalization in diabetic patients with foot problems

WANG Yuzhen, XU Zhangrong, HU Chengwei

Diabetes Center, the 306th Hospital of PLA, Beijing 100101, China

【Abstract】 Objective To investigate the clinical manifestations of diabetic patients with foot problems and the main factors influencing the hospitalization expense. Methods Sixty-three Chinese diabetic patients with foot problems were analyzed for the relationship between diabetic complications and medical expense. Results Average age of the patients was 65 yrs and duration of diabetes was 9 yrs. Two thirds of the patients possessed very low educational level (less than 6-year education) and were smokers. The treatment compliance was poor in half of them. Fasting and postprandial blood glucose level were 9.3 ± 4.7 and $12.9 \pm 6.4 \text{ mmol/L}$, respectively; HbA_{1c} was $(8.9 \pm 2.4)\%$. Fifty percent, 45% and 35% patients had uncontrolled hypertension (41% patients with blood pressure over 160/95 mmHg), ischemic heart disease and cerebrovascular disease respectively. Ninety eight per cent, 59% and 44% had neuropathy, retinopathy and nephropathy (including microalbuminuria, proteinuria and 2 cases with chronic renal failure) respectively. Wagner Classification System was applied to these patients, including 9 cases with Wagner's 1, 21 with Wagner's 2, 19 with Wagner's 3, 5 with Wagner's 4 and 9 with Wagner's 5. Median days and medical expense in hospital were 23 days and 8 301 RMB (about 1 000 USD). There were significant differences in the medical expense between the patients with and without hypertension history, abnormal ECG, microvascular diseases and decreased $HDL-C$ level. Conclusion The patients with diabetic foot problems possess low education level, present poor treatment compliance, have more smokers, high prevalence of hypertension and high incidence of diabetic micro- and macro-vascular diseases, which are related to the high medical expense for these patients.

【Key words】 diabetes; diabetic foot; medical expense; health economics

近年来,糖尿病足的发病率明显上升,已经成为

糖尿病的一种主要的慢性并发症,严重危害患者的身心健康及寿命,医疗耗费巨大。糖尿病医疗费用占到美国所有医疗费用的 10%, 其中三分之一是花在糖尿病足上。我们以前的资料证实,糖尿病足住

作者单位:100101 北京市,解放军第 306 医院内分泌科
作者简介:王玉珍,女,医学本科,副主任医师,科主任
通讯作者:王玉珍,电话:010-66356374

院费用从 1996 年的人均 4 109 元增加到 2 000 年的 10 830 元,5 年期间增加了 1.64 倍^[1]。鉴于国内有关糖尿病足的医疗费用研究是个空白,我们调查分析了 63 例糖尿病足患者的临床特点以及影响住院费用的主要因素。

1 对象和方法

63 例因糖尿病足病住院的 2 型患者,其中男性 45 例,女性 18 例;年龄为(64.6 ± 10.0)岁($\bar{x} \pm s$), < 60 岁的仅有 18 例(29%);病期(9.3 ± 7.3)年,住院(33 ± 29)d。文化程度在中学以上的 21 例,小学程度的 41 例,文盲 1 例。治疗顺应性好和比较好(基本可以按照医嘱服药和定期复诊)的 32 例,顺应性差(不控制饮食和定期复诊,不按医嘱服药)的 31 例。吸烟者 40 例(63%)。

全部病例完成了空腹及餐后 2 h 血糖和胰岛素、胆固醇、甘油三酯、HDL-C 和 LDL-C、尿素氮和肌酐、K、Na、Cl、Ca 和心电图、尿蛋白定量等有关检查。31 例和 14 例分别进行了血管超声和血管造影检查。

血糖测定为葡萄糖氧化酶法,血清总胆固醇测定方法为氧化酶法、HDL-C 测定用 Cho-cD-DPA 法、甘油三酯测定为 Triglycerides-GPO PAP 法,试剂均由德国 Bavaria 公司生产。HbA_{1c} 测定采用微柱层析化学比色法,试剂为美国伯乐公司生产。胰岛素、尿蛋白测定为放射免疫分析,试剂由中国原子能研究院生产,用试剂盒内标准品进行质控。

糖尿病神经、视网膜及肾病的诊断见参考文献 2。糖尿病足分级按照 Wagner 方法^[3]。

采用 SPSS10 软件进行分析。数据以 $\bar{x} + s$ 表示。计数资料用卡方检验、计量资料采用方差分析或 *t* 检验。

2 结果

糖尿病足病患者入院时的平均血压为(145 ± 23)/(85 ± 14)mmHg,BMI(24.7 ± 0.36)kg/m²。空腹及餐后血糖为(9.3 ± 4.7)、(12.9 ± 6.4) mmol/L; 29%、8%、63%的患者空腹血糖分别为 < 6 mmol/L、6~7 mmol/L 和 > 7 mmol/L,15%、26%和 59%的患者餐后 2 h 血糖分别为 < 7.8 mmol/L、7.8~<11.1 mmol/L 和 > 11.1 mmol/L。HbA_{1c} (8.9 ± 2.4)%,21%、41%和 38%的患者分别为 HbA_{1c} < 7.0%、7.0%~10%和 > 10%。胆固醇(4.7 ± 1.1) mmol/L;甘油三酯(1.9 ± 1.2) mmol/L;

HDL-C(1.2 ± 0.4) mmol/L;LDL-C(2.7 ± 1.0) mmol/L;分别有 39%、30%和 26%的患者血胆固醇 > 5.17 mmol/L、甘油三酯 > 1.7 mmol/L 和 HDL-C < 0.9 mmol/L。血肌酐(98.1 ± 74.4) μmol/L。

合并高血压病 31 例(50%),其中 21%、20%的患者血压分别为 > 160/95 mmHg、> 180/105 mmHg;冠心病 28 例(45%),慢性心功能不全的 7 例(11%);脑血管疾病的 22 例(35%);神经病变 61 例(97%);视网膜病变 37 例(59%);肾病 27 例(43%),其中慢性肾功能衰竭 2 例(3%)。

按照 Wagner 分级,1 级(表浅的溃疡)9 例,2 级(合并软组织感染的溃疡)21 例,3 级(溃疡伴深部感染)19 例,4 级(局限性坏疽)5 例,5 级(全足广泛坏疽)9 例,其中 1 例自踝以下完全坏疽。

41 例(65%)溃疡合并感染,11 例(17%)合并水疱病。行下肢血管超声 31 例,发现 27 例有明显的下肢动脉病变,其中 20 例为重度下肢血管狭窄。行下肢血管造影的 14 例,除 1 例为动脉痉挛外,其余均为膝以下的中小动脉狭窄。4 例患者接受了血管搭桥或旁路手术,1 例患者在狭窄的血管处放置了支架。7 例患者接受了截肢手术,截肢率为 11.2%,均为踝以上截肢。治疗结果:治愈好转 54 例,死亡和自动出院 9 例。全组住院费用的中位数为 8 301 元(25%~75%范围为 4 049~14 236 元)。截肢患者的中位数费用为 14 236 元(8 559~54 076 元),不截肢患者的中位数费用为 12 018(717~97 232 元)。

我们进一步分层比较了不同危险因素对糖尿病足住院费用的影响,以 HbA_{1c}(≤与 >7.0%)、胆固醇(≤与 >5.17 mmol/L)、甘油三酯水平(≤与 >1.7 mmol/L)、HDL-C(≤与 >0.9 mmol/L)、血压(<与 ≥140/90 mmHg)和有否高血压史、无或有微血管病变[糖尿病眼底病或(和)蛋白尿]、有否眼底病、是否吸烟为切割点进行比较。结果发现,在这些因素中,以往有否高血压(而不是现在的血压值)、HDL-C、有否心电图异常和有否微血管病变之间存在明显的差异,HbA_{1c}、胆固醇、甘油三酯水平升高或正常之间无显著性差异。我们将入院 1 周内出院或自动出院的患者剔除,有否心电图异常患者的住院费用差别仍然是差异非常显著,为(19 311 ± 21 388)对(7 216 ± 8 153)元,*P* = 0.009;日住院费用为(552 ± 623)对(269 ± 171)元,*F* 值 = 6.68,*P* = 0.012。除心电图异常者住院天数明显增加外,有否高血压、有否低 HDL-C 水平和有否微血管病变者的住院天数无明显差异(表 1)。

表1 有否高血压、低HDL-C、心电图异常和微血管病变的糖尿病足患者住院费用比较

分 组	n	住院天数	住院费用(x+s,元)	F 值	P 值
有高血压史	30	34 ± 31	17 859 ± 22 340	12.58	0.001
无高血压史	33	33 ± 28	8 370 ± 6 544		
HDL-C ≤ 0.9 mmol/L	17	30 ± 25	22 075 ± 28 337	23.4	0.000
HDL-C > 0.9 mmol/L	46	35 ± 31	10 105 ± 9 447		
心电图异常	32	42 ± 35 *	18 933 ± 20 914	7.74	0.007
心电图正常	31	25 ± 21	6 955 ± 7 957		
有微血管病变	37	30 ± 29	19 311 ± 21 388	7.42	0.009
无微血管病变	26	35 ± 30	7 216 ± 8 153		

注: *与心电图正常者比较, $P < 0.05$

将检验、放射和超声等检查费用合并为检查费,药品和血费合并为药品费进行分类费用比较,合并高血压、微血管病变、低HDL-C水平、心电图异常患者的平均检查费分别为2 845元、2 429元、2 321元和2 225元,无高血压、无微血管病变、HDL-C正常水平和心电图正常患者则分别为1 583元、1 641元、1 951元和2 181元;前者的药费等治疗费用分别为10 010元、8 776元、8 207元和9 119元,后者则为4 969元、4 132元、5 820元和5 726元,除有否高血压患者的平均检查费达到统计学意义外,其余的各项费用比较未达到统计学差异。

3 讨论

糖尿病是现代最最常见的慢性疾病之一,给患者家庭和社会带来了沉重的经济负担。据最近的调查,我国城市2型糖尿病及并发症的年总成本为233.8亿元,其中直接医疗成本为187.5亿元,占全国医疗卫生总费用的3.94%;直接非医疗成本为22.8亿元;间接成本为23.5亿元^[4]。西方发达国家糖尿病患者的住院中,糖尿病足占到47%。我国住院的2型糖尿病患者中,约有5.2%合并糖尿病足^[5]。尽管这个数值远低于发达国家,但是,由于足病耗费巨大,其经济负担不可被轻视。

从本研究可以看到,影响足病住院费用的主要因素是血管并发症。下肢血管病变是糖尿病足的主要发病因素。尽管糖尿病足病患者入院时的血压值与医疗费用并无直接的关系,但是,有高血压病史的患者住院费用要明显地高于无高血压病史者,这强烈地提示,高血压既是加重糖尿病并发症发生与发展的危险因素,也是增加患者住院费用的主要因素,而且对患者经济负担的影响是长远的,并不受一时的血压控制所影响。

糖尿病足病患者绝大多数为老年患者,往往合并多种疾病,尤其是心脑血管疾病与微血管疾病。

本组患者中合并糖尿病神经病、眼底病与肾病分别达98%、59%和44%;合并高血压、冠心病和缺血性脑血管疾病分别为50%、45%和35%。这充分说明,糖尿病足患者的临床处理是涉及到多学科的、复杂的,其住院费用也是远远高于因其他合并症住院的糖尿病患者。我们以往已经报道,糖尿病足患者的住院医疗费用与因其他并发症入院的糖尿病患者比较,比数比(OR)为1996年是1.48,1997年是1.31,1998年是1.06,1999年是1.67,2000年是1.68^[3]。本文则进一步说明,影响医疗费用的主要因素糖尿病的血管并发症,无论是大血管还是微血管并发症,都是造成糖尿病住院费用昂贵的主要原因。

HDL-C降低与吸烟都是血管病变的强烈的危险因素。HDL-C降低者住院费用明显增加实际上也是反映血管并发症的代价。我们最近比较分析了糖尿病与非糖尿病患者外周血管减数造影结果,发现糖尿病患者的外周血管病变往往为多部位、多节段和小血管病变,手术效果相对要差。一些作者早已报道,吸烟与外周动脉病变密切相关,吸烟者间歇性跛行的发生率增加3倍,戒烟则可以迅速地减少间歇性跛行的危险性^[6]。潘长玉等^[7]分析了发病年龄≥40岁、病程≥5年的2型糖尿病患者393例的临床资料,经过超声检查,该组患者有外周血管病变者占90.8%,其中重度以上者为43.3%。这些患者中吸烟者为31.8%。本组患者吸烟率达63%,平均年龄要比潘氏报道的大2岁,平均病程则相似,心脑血管并发症和眼、肾、神经并发症均明显为高。因此,本组的外周血管病变发生率更高,14例接受血管造影的患者除1例为外周动脉痉挛外,均有明显的外周动脉狭窄。吸烟是这些患者动脉狭窄的主要危险因素之一是无疑问的。

合并高血压、微血管病变、低HDL-C水平、心电图异常的患者与无这些异常的患者相比较,前者的平

均检查费分别是后者的1.80倍、1.48倍、1.19倍和1.02倍,药费是2.01倍、2.12倍、1.41倍和1.59倍。尽管有否高血压患者的平均检查费达到统计学意义外,其余各项费用无明显差异,但总费用差异显著,这说明并发症造成了患者医疗费用明显增加。

糖尿病足是完全可以预防的。一些国家对有足溃疡的患者采取多学科联合防治,加强有关教育与预防并采取多病因的治疗,使截肢率下降了43%~85%。我国至今还没有一支受过专门训练的糖尿病足防治专业队伍。我国糖尿病患者,尤其是老年患者中,有关预防糖尿病足的教育开展得非常不够。胡景胜等^[8]报道了北京某医院10年的2306例住院患者中,因糖尿病足住院的患者为2.5%。在这些糖尿病足患者(平均年龄为65岁)中,从来没有接受过糖尿病教育的为88%,不活动的为91%,足溃疡为76%,截肢率为22%。本组糖尿病足病患者的血管病变危险因素非常强烈,临床上必须加强糖尿病治疗的全面达标。对这些糖尿病足病患者应该加强糖尿病教育以提高治疗的顺从性和达标率,如此,才能从根本上防治糖尿病足和降低有关的医疗费用。

参考文献

1 Xu ZR, Wang YZ, Hu CW, et al. Analysis on medical cost

in diabetic patients with foot problems in China. *Diabetes Res Clin Pract*,2002, 56(Suppl 1):S37-S38.

2 许樟荣,王玉珍,王先丛,等. 糖尿病慢性并发症与糖尿病治疗关系的调查. *中华医学杂志*,1997,77:119-122.
3 Boulton AJM. Foot problems in patients with diabetes mellitus. In: Pickup J, Williams G, eds. *Textbook of Diabetes*. 2nd ed. London: Blackwell,1997.58.
4 陈兴宝,唐玲,陈慧云,等. 2型糖尿病并发症对患者治疗费用的影响评估. *中国糖尿病杂志*,2003,11:238-241.
5 中华医学会糖尿病学分会慢性并发症调查组. 1991~2000年全国住院糖尿病患者慢性并发症及相关大血管病回顾性分析. *中国医学科学院学报*,2002,2:447-451.
6 Ouriel K. Peripheral arterial disease. *Lancet*,2001, 358:1257-1264.
7 潘长玉,高妍,袁申元,等. 2型糖尿病下肢血管病变发生率及相关因素调查. *中国糖尿病杂志*,2001,9:323-328.
8 Hu JS, Ma XY, Jing DQ, et al. Investigation of the incidence and complication of the diabetic foot in inpatients from 1991-2001. *Diabetes Res Clin Pract*,2002,56(Suppl 1):S104.

(收稿日期:2003-8-11)

(本文编辑 张和起)

(上接第263页)•

7 Brown WM, George M Jr, Wilson AC. Rapid evolution of animal mitochondrial DNA. *Proc Natl Acad Sci USA*, 1979,76:1967-1971.
8 Avise JC, Bowen BW, Lamb T. DNA fingerprints from hypervariable mitochondrial genotypes. *Mol Biol Evol*, 1989,6:258-269.
9 Montiel R, Malgosa A, Francalacci P. Authenticating ancient human mitochondrial DNA. *Hum Biol*,2001,73:689-713.
10 Chang SW, Zhang D, Chung HD, et al. The frequency of point mutations in mitochondrial DNA is elevated in the Alzheimer's brain. *Biochem Biophys Res Commun*,2000, 273:203-208.
11 Arbustini E, Diegoli M, Fasanì R, et al. Mitochondrial DNA mutations and mitochondrial abnormalities in dilated cardiomyopathy. *Ann J Pathol*,1998,153:1501-1510.
12 Wallace DC. Mitochondrial diseases in man and mouse. *Science*,1999,283:1482-1488.
13 Schon EA. Mitochondrial genetics and disease. *Trends*

Biochem Sci,2000,25:555-560.

14 Avise JC. Mitochondrial DNA and the evolutionary genetics of higher animals. *Philos Trans R Soc Lond (Biol)*, 1986, 312:325-342.
15 MITOMAP: A Human Mitochondrial Genome Database. Center for Molecular Medicine, Emory University, Atlanta, GA, USA. <http://www.mitomap.org>,2001.
16 Tan DJ, Bai RK, Wong LJC. Comprehensive scanning of somatic mitochondrial DNA mutations in breast cancer. *Cancer Res*,2002,62:972-976.
17 Penta JS, Johnson FM, Wachsmann JT, et al. Mitochondrial DNA in human malignancy. *Mutat Res*,2001,488:119-133.
18 Tan DJ, Chang J, Chen WL, et al. Novel heteroplasmic frameshift and missense somatic mitochondrial DNA mutations in oral cancer of betel quid chewers. *Genes Chromosomes Cancer*,2003,37:186-194.
19 Bianchi NO, Bianchi MS, Richard SM. Mitochondrial genome instability in human cancers. *Mutat Res*,2001,488:9-23.

(收稿日期:2003-05-30)

(本文编辑 张和起)