

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.013

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.013>

2型糖尿病患者颈动脉及下肢动脉粥样斑块的危险因素

李哲, 刘尚全

(合肥市第一人民医院内分泌科, 安徽医科大学第三附属医院, 合肥 230000)

[摘要] 目的: 分析2型糖尿病患者颈动脉及下肢动脉血管斑块发生率及其相关因素。方法: 对安徽医科大学第三附属医院2 935例2型糖尿病住院患者进行回顾性研究, 根据颈动脉和下肢多普勒超声结果, 将患者分为3组, 其中非斑块组(A组)655例, 单纯颈动脉或下肢动脉粥样斑块组(B组)1 044例, 颈动脉和下肢动脉粥样斑块联合组(C组)1 236例。比较3组患者之间临床资料及生化指标的异同及其与动脉粥样斑块之间的相关性, 比较三组患者心脑血管事件的患病率。结果: 糖尿病颈动脉及下肢动脉血管斑块发病率达77.7%, 与年龄($OR=1.106, P<0.001$)、病程($OR=1.004, P<0.001$)、性别($OR=0.338, P<0.001$)、BMI($OR=0.965, P=0.011$)相关。C组患者糖尿病足、心血管事件(cardiovascular events, CVEs)、脑血管事件(cerebrovascular events, CBVEs)患病率均大于A组患者, 差异有统计学意义($P<0.05$)。结论: 2型糖尿病患者外周血管动脉粥样斑块患病率高, 同时合并颈动脉及下肢动脉血管斑块者发生心脑血管事件风险明显增加。

[关键词] 2型糖尿病; 颈动脉粥样斑块; 下肢动脉粥样斑块; 心脑血管事件

Risk factors for carotid and lower limb atherosclerotic lesions in hospitalized patients with type 2 diabetes mellitus

LI Zhe, LIU Shangquan

(Department of Endocrinology, Hefei First People's Hospital; Third Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230000, China)

Abstract **Objective:** To analyze the incidence and related factors of carotid and lower extremity artery plaque in type 2 diabetes mellitus. **Methods:** A total of 2 935 inpatients with type 2 diabetes mellitus were studied retrospectively. According to the results of carotid and lower extremity Doppler ultrasound, the patients were divided into three groups, including 655 patients without atherosclerotic plaques (group A); 1 044 cases of carotid or lower extremity atherosclerotic plaques (group B) and 1 236 cases of carotid and lower extremity atherosclerotic plaques (group C). The differences in clinical data and biochemical indicators between the three groups were compared, as well as the correlation between them and atherosclerotic plaques, and the prevalence of cardiovascular and cerebrovascular events among the three groups were compared. **Results:** The incidence of carotid and lower extremity artery plaque in diabetes mellitus was 77.7%, which was associated with age ($OR=1.106, P<0.001$), course of disease ($OR=1.004, P<0.001$) and sex ($OR=0.338, P<0.001$), BMI ($OR=0.965, P=0.011$). The

收稿日期 (Date of reception): 2018-12-30

通信作者 (Corresponding author): 刘尚全, Email: 52100325@qq.com

prevalence of cardiovascular events (CVEs), cerebrovascular events (CBVEs) in group C was higher than that in group A. There was statistical significance ($P < 0.05$). **Conclusion:** The prevalence of peripheral atherosclerotic plaques in patients with type 2 diabetes is high, and the risk of cardiac and brain events is significantly increased in patients with carotid and lower extremity artery plaques.

Keywords type 2 diabetes mellitus; carotid atherosclerotic plaque; lower extremity atherosclerotic plaque; cardiovascular and cerebrovascular events

随着经济的高速发展, 近几十年糖尿病的患病率逐渐升高, 根据国际糖尿病联盟(International Diabetes Federation, IDF)最新数据^[1]显示: 2014年全世界共有3.87亿糖尿病患者, 且其中绝大多数为2型糖尿病患者; 到2035年, 糖尿病患者总人数将达到6亿。而临床研究^[2]表明: 2型糖尿病患者发生严重的大血管病变风险较高, 特别是心脑血管疾病。每增加1%的糖化血红蛋白水平, 就会增加14%的心肌梗死风险^[3]。此外, 在347 978名男性的多因素干预试验中, 糖尿病男性患者中风的可能性是非糖尿病男性的3倍^[4]。因此, 早期发现心脑血管事件高危因素是2型糖尿病患者预防和减缓大血管病变尤其是心脑血管事件的关键。本研究通过对住院糖尿病患者颈部及下肢血管斑块的发生情况进行回顾性分析, 探讨其与心脑血管事件的关系, 旨在为临床上预防心脑血管事件的发生发展提供一定的依据。

1 对象与方法

1.1 对象

收集2010年1月至2016年12月在安徽医科大学第三附属医院住院2型糖尿病患者6 000例, 其中有3 065例患者被排除, 其原因如下: 体检和临床参数不全, 颈动脉或下肢超声检查不全。最终纳入2 935例患者, 其中男1 571例, 女1 364例; 年龄(59.6 ± 12.4)岁。排除标准: 1型糖尿病和其他继发性糖尿病患者; 糖尿病非酮症高渗性昏迷、糖尿病酮症酸中毒、低血糖昏迷等糖尿病急性并发症患者; 孕妇及哺乳期患者; 有其他内分泌疾病及免疫性疾病史、心功能不全、肝肾功能不全患者。根据颈动脉和下肢多普勒超声结果, 将患者分为3组, 其中非斑块组(A组)655例, 单纯颈动脉或下肢动脉粥样斑块组(B组)1 044例, 颈动脉和下肢动脉粥样斑块联合组(C组)1 236例。本研究经安

徽医科大学第三附属医院医学伦理会批准, 患者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 一般资料收集

包括年龄、病程、吸烟史及饮酒史、糖尿病家族史、原发性高血压病史、心血管疾病史、脑血管病变病史; 体格检查包括身高、体重、血压、体重指数(body mass index, BMI)等。

1.2.2 临床检查资料收集

患者入院后第2天清晨抽取空腹血进行检测。标准酶法(Beckman coulter unice1 Dx C 800试剂盒, 美国Beckman公司)检测总胆固醇(total cholesterol, TC)、总三酰甘油(total triacylglycerol, TTG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein-C, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein-C, LDL-C)、空腹血糖(fasting blood glucose, FPG)、丙氨酸氨基转移酶(alanine aminotransferase, ALT)、肌酐(creatinine, Cr)、尿酸(serum uric acid, SUA)。电化学发光法检测空腹C肽(fasting c-peptide, FCP; Roche E170试剂盒, 德国Roche公司); 高效液相色谱法检测糖化血红蛋白(HbA1-C; Arkray HA-1880试剂盒, 日本Arkray公司); 颈部和下肢血管彩超、心电图、头颅CT或MRI等。

1.2.3 诊断标准

心血管事件(cardiovascular events, CVEs)根据心肌梗死、心绞痛、血管成形术或冠状动脉旁路手术的病史来定义。脑血管事件(cerebrovascular events, CBVEs)根据短暂性脑缺血发作、缺血性脑卒中或出血性脑卒中的病史来定义。根据Mannheim共识^[5], 动脉粥样硬化斑块被定义为侵犯动脉管腔0.5 mm或周围颈动脉内膜中层厚度(intima-media thickness, IMT)值的50%或 $IMT > 1.5$ mm的局灶性结构。

1.2.4 分组

参考GBD 2000^[6]年龄划分标准,将患者按年龄 ≤ 44 岁,45~60岁,>60~69岁以及 ≥ 70 岁分成4个亚组。按照糖尿病病程的四分位数,将患者按病程分为 ≤ 24 个月,25~59个月,60~119个月以及 ≥ 120 个月4个亚组。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。数据资料均以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)或M($P_{25}\sim P_{75}$)表示,对于正态分布的连续变量采用独立样本 t 检验以及方差分析;对非正态分布的连续变量进行Kruskal-Wallis检验。分类变量用率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用二分类多元回归分析斑块形成的影响因素。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组患者临床资料比较

非斑块组的年龄、糖尿病病程、收缩压、血Cr、血SUA均低于其他两组,FPG高于其他两组,差异有统计学意义($P<0.05$)。与非斑块组比较,颈动脉和下肢动脉粥样斑块组年龄大,病程长,血清Cr、LDL-C、SUA升高,舒张压、BMI及TTG、表皮生长因子受体(eGFR)降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。性别、吸烟史、饮酒史、糖化血红蛋白、空腹C肽、TC、HDL-C等指标在各组间差异无统计学意义($P>0.05$;表1~3)。

2.2 3组患者大血管并发症发生率比较

两斑块组患者的高血压、CBVEs患病率均高

于非斑块组,差异有统计学意义($P<0.05$)。联合斑块组患者的高血压,糖尿病足,CVEs,CBVEs患病率明显高于非斑块组,差异有统计学意义($P<0.05$)。联合斑块组患者的高血压,CVEs,CBVEs患病率相较于单纯斑块组进一步升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。而单纯斑块组与非斑块组相比,高血压以及CBVEs患病率差异有统计学意义($P<0.05$,图1)。

2.3 年龄与患者血管斑块及并发症的相关分析结果

年龄 ≤ 44 岁,45~60岁,>60~69岁及 ≥ 70 岁组的人数分别为332,1 102,788,713例。糖尿病患者的血管斑块患病率随着年龄的增加不断增加,而心脑血管病事件的发生率亦随之增加(图2~4)。

2.4 病程与患者血管斑块及并发症的关系

病程分为 ≤ 24 个月,25~59个月,60~119个月及 ≥ 120 个月组的人数分别为898,389,677,971例。随着病程的延长,糖尿病患者血管斑块患病率不断增加,而心脑血管事件的发生率同样随着病程的延长而增加(图5~7)。

2.5 二分类多元logistic回归分析

以性别,年龄,病程,收缩压,舒张压,体重,BMI,血Cr,血SUA,ALT,eGFR,FPG,TG为自变量,以糖尿病血管斑块为因变量,进行二分类多元logistic回归分析,结果表明,糖尿病动脉斑块病变与患者的年龄、病程、性别及BMI相关(表4)。

表1 3组计数临床资料比较

Table 1 Comparison of clinical data of counting in three groups

组别	<i>n</i>	性别/[例(%)]	吸烟史/[例(%)]	饮酒史/[例(%)]
A组	655	318 (48.5)	158 (24.3)	68 (10.4)
B组	1 044	579 (55.0)*	289 (27.7)	124 (11.9)
C组	1 362	674 (54.5)*	361 (29.2)	157 (12.7)
<i>P</i>		0.014	0.062	0.333

B组、C组与A组比较,* $P<0.05$ 。

Group B, group C compared with group A, * $P<0.05$.

表2 3组正态分布计量临床资料比较

Table 2 Comparison of clinical data of normal distribution

组别	n	年龄/岁	TC/(mmol·L ⁻¹)	LDL-C/(mmol·L ⁻¹)	HDL-C/(mmol·L ⁻¹)	HbA1c/%
A组	655	50.12 ± 11.36	4.98 ± 1.19	2.72 ± 0.95	1.31 ± 0.39	9.16 ± 2.21
B组	1 044	57.53 ± 10.23*	4.97 ± 1.31	2.71 ± 0.99	1.32 ± 0.40	9.07 ± 2.27
C组	1 362	66.40 ± 10.58**	4.98 ± 1.19	2.81 ± 0.92**	1.33 ± 0.39	9.06 ± 2.16
P		<0.001	0.062	0.005	0.262	0.519

B组、C组与A组比较, *P<0.05; 与B组比较, #P<0.05。

Group B, group C compared with group A, *P<0.05; compared with group B, #P<0.05.

表3 3组非正态分布计量临床资料比较[M(P₂₅~P₇₅)]Table 3 Comparison of clinical data of nonnormal distribution [M (P₂₅~P₇₅)]

组别	n	病程/月	BMI/(kg·m ⁻²)	体重/kg	收缩压/mmHg	舒张压/mmHg	FPG/(mmol·L ⁻¹)
A组	655	36 (12~84)	25.01 (22.72~27.08)	68 (60~77)	130 (120~140)	80 (78~90)	10.19 (8.04~12.84)
B组	1 044	60 (24~120)*	24.56 (22.49~26.99)	67 (60~76)	130 (120~140)	80 (78~90)	9.68 (7.43~12.23)*
C组	1 362	96 (36~156)**	24.14 (22.27~26.31)**	65 (58~74)**	140 (120~150)**	80 (75~90)**	9.36 (7.36~11.93)*
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001

组别	FCP/(pmol·mL ⁻¹)	ALT/(U·L ⁻¹)	Cr/(μmol·L ⁻¹)	eGFR/(mL·min ⁻¹)	TTG/(mmol·L ⁻¹)	SUA/(mmol·L ⁻¹)
A组	0.56 (0.36~0.65)	22.5 (15.7~36.7)	57 (47.2~69.5)	118.58 (96~145.69)	1.94 (1.22~2.8)	275 (226~337)
B组	0.57 (0.41~0.65)	22.4 (15.9~33.3)	63 (52~74.78)*	102.21 (81.8~125.77)*	1.85 (1.21~2.79)	293.9 (244~348)*
C组	0.57 (0.39~0.65)	20.2 (14.4~29.6)	66 (55.6~78.8)**	81.84 (63.15~104.67)**	1.69 (1.19~2.49)**	297.35 (245~357.48)*
P	0.331	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	<0.001

B组、C组与A组比较, *P<0.05; 与B组比较, #P<0.05。1 mmHg=0.133 kPa。

Group B, group C compared with group A, *P<0.05; compared with group B, #P<0.05。1 mmHg=0.133 kPa.

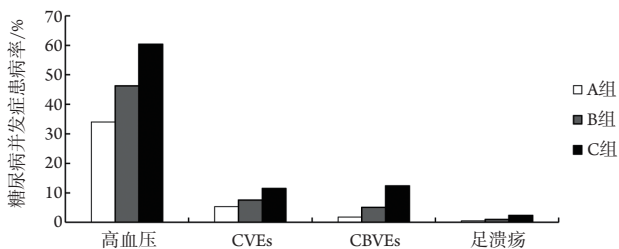


图1 3组糖尿病并发症比较

Figure 1 Comparison of diabetes complications in the 3 groups

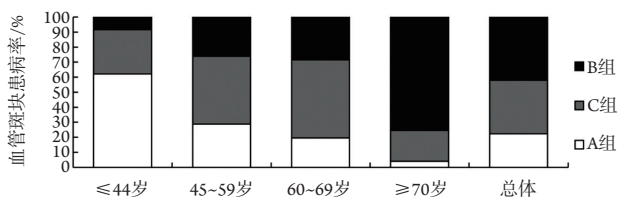


图2 各年龄亚组糖尿病患者血管斑块患病率所占比例

Figure 2 Prevalence of vascular plaque in patients with diabetes mellitus in age subgroups

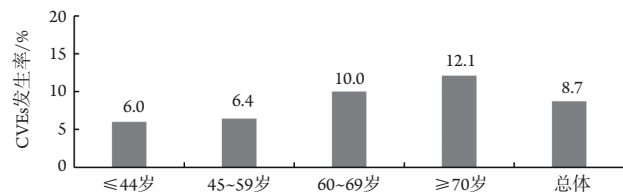


图3 各年龄亚组糖尿病患者CVDs发生率比较

Figure 3 Comparison of the incidence of CVDs in patients with diabetes in age subgroups

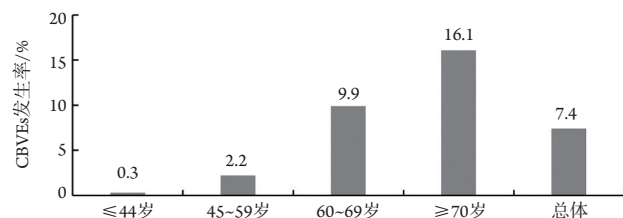


图4 各年龄亚组糖尿病患者CBVEs发生率比较

Figure 4 Comparison of the incidence of CBVEs in patients with diabetes in age subgroups

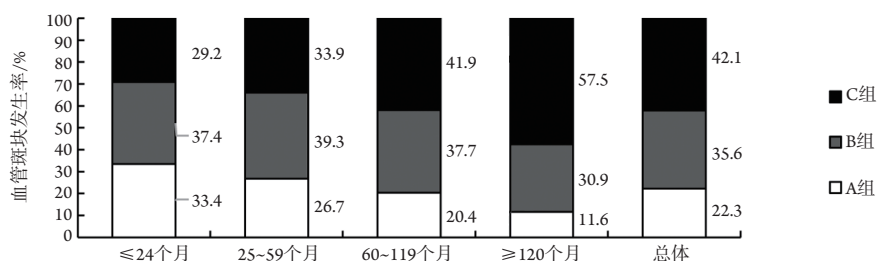


图5 各病程亚组糖尿病患者血管斑块患病率所占比例比较

Figure 5 Comparison of the prevalence of vascular plaque in diabetic patients by course of disease

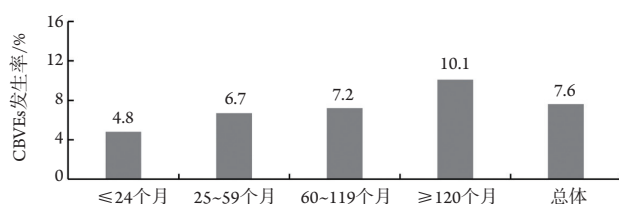


图6 各病程亚组糖尿病患者CBVEs发生率比较

Figure 6 Comparison of CBVEs incidence among subgroups of diabetes mellitus

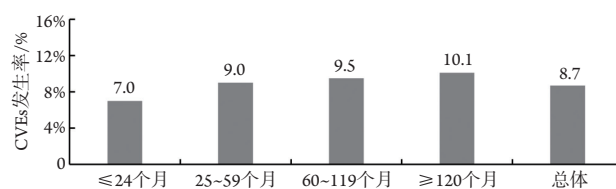


图7 各病程亚组糖尿病患者CVEs发生率比较

Figure 7 Comparison of CVEs incidence among subgroups of diabetes mellitus

表4 二分类多元logistic回归分析结果

Table 4 Results of multivariate logistic regression analysis

项目	β	SE	Wald	P	OR	95%CI
年龄	0.101	0.005	343.833	<0.001	1.106	1.095~1.118
病程	0.004	0.001	18.262	<0.001	1.004	1.002~1.005
性别	-1.086	0.11	96.634	<0.001	0.338	0.272~0.419
BMI	-0.036	0.014	6.419	0.011	0.965	0.939~0.992
吸烟史	0.208	0.143	2.099	0.147	1.231	0.929~1.631
饮酒史	-0.011	0.175	0.004	0.948	0.989	0.702~1.392
体重	-0.003	0.011	0.073	0.786	0.997	0.975~1.019
收缩压	0.005	0.003	2.378	0.123	1.005	0.999~1.011
舒张压	0.001	0.001	0.314	0.575	1.001	0.998~1.004
ALT	-0.002	0.012	0.991	0.320	0.998	0.994~1.002
eGFR	-0.002	0.002	1.054	0.304	0.998	0.994~1.002
SUA	0.001	0.001	1.783	0.182	1.001	1.000~1.002
TG	0.041	0.052	0.621	0.431	1.042	0.940~1.155
TC	-0.047	0.125	0.14	0.708	0.954	0.748~1.219
LDL-C	0.108	0.135	0.639	0.424	1.114	0.855~1.452
HDL-C	-0.186	0.179	1.079	0.299	0.83	0.584~1.179
HbA1c	0.023	0.028	0.68	0.41	1.024	0.968~1.082
FCP	0.046	0.133	0.12	0.729	1.047	0.806~1.36
FBG	0.002	0.017	0.009	0.924	1.002	0.968~1.036

3 讨论

由于科技的发展,彩色血管超声以其简单、灵活、操作方便等优点,在糖尿病患者颈动脉和下肢动脉粥样硬化的筛查和随访中得到广泛应用。大量的临床研究^[7-10]表明:颈动脉粥样硬化或下肢粥样硬化能很好的评估心脑血管事件发生的风险;此外,多数研究集中在利用颈动脉内膜中层厚度预测心脑血管事件的风险,很少有研究提到颈动脉彩色多普勒超声与下肢血管彩色多普勒超声在评估动脉粥样斑块和糖尿病大血管病变关系中的价值。因此,本研究对住院糖尿病患者颈、下肢血管斑块的发生率进行了回顾性分析,2 935例患者中单纯颈动脉粥样斑块、单纯下肢动脉粥样斑块、颈动脉和下肢动脉粥样斑块联合组的患病率为9.54%, 26.03%, 42.11%,斑块的总患病率77.7%。本研究还比较了3组患者糖尿病大血管病变(糖尿病足、心脑血管事件)、高血压之间的关系,结果表明:联合斑块组的患者发生糖尿病足及心脑血管事件等大血管并发症以及高血压的风险明显高于非斑块组($P<0.05$)。

年龄是影响动脉粥样硬化斑块的一个重要因素,其原因有以下几个方面:1)血浆中的炎性细胞因子随着年龄的增长而增加;2)线粒体功能也会随着年龄的增长而降低,导致抗氧化能力下降,血管内皮功能紊乱,导致动脉粥样硬化的形成和发展。本研究结果显示:不同年龄组患者外周血管斑块及心脑血管事件患病率差异有显著性($P<0.05$);糖尿病血管动脉斑块的患病率很高,提示临床医生要根据患者的年龄对糖尿病大血管病变的风险进行评估,同时也可提醒高龄糖尿病患者做好并发症的定期筛查。

糖尿病病程是动脉粥样斑块形成的另一重要因素,它主要与长期高血糖所致血管内皮细胞的持续损伤有关。糖尿病病程越长,高血糖引起的氧化应激越强,从而激活细胞信号通道,影响血管壁一氧化氮的表达,使血管舒张功能丧失,导致管腔狭窄。本研究结果表明:随着病程的延长,糖尿病患者的外周血管动脉斑块的患病率也随之增加,CVEs的发生率也随着病程的延长而增加。提示临床医生要促使糖尿病患者尤其是年轻糖尿病患者的血糖控制达标,不仅仅是长期血糖控制的达标,也要尽量避免血糖波动过大进一步加重血管损害,导致动脉粥样斑块的发生发展。

此外,高血压也是动脉粥样硬化斑块进展的重要危险因素。随着血压的升高尤其是收缩压的升

高,可增加血管壁的切应力,造成血管壁的机械性损伤。此外,持续的高血压还会导致血管内皮细胞缺血缺氧及平滑肌细胞增殖,导致血管收缩和舒张功能障碍,加速血管的老化,从而促进大血管病变的发生发展。在本研究中,无论单纯斑块组还是联合斑块组高血压患病率均高于非斑块组。UKPD研究^[11]证实:严格控制血压可以显著降低2型糖尿病患者发生大血管事件的风险,糖尿病患者收缩压平均下降10 mmHg,糖尿病患者病死率下降5%,心肌梗死病死率下降11%。而最新研究^[12]发现:对于糖尿病合并高血压患者,积极控制血压尤其是收缩压,糖尿病患者的死亡风险降低了约32%,使患者明显获益。

本研究进一步发现:单纯斑块组患者发生心脑血管意外及糖尿病足并发症的风险不明显高于非斑块组患者。然而,当患者同时伴有颈部和下肢血管斑块时,血管并发症的风险明显增加,这与周谢达等^[13]的研究结果一致。本研究通过二分类logistical还发现性别及BMI也是发生外周大血管粥样斑块的独立危险因素。

本研究仍存在一些不足:本研究为回顾性研究,可能存在未测量的隐藏误差,需要进一步的横断面研究及前瞻性研究,验证上述研究结果;其次,本研究对象是住院的2型糖尿病患者,因此目前的结果可能无法提供给一般人使用;再次,研究中CVEs及CBVEs的诊断主要依靠既往的病史诊断,可能存在低估心脑血管患病的情况;最后,本研究没有评估医疗干预对CVEs和CBVEs的影响。

综上所述,糖尿病患者发生外周血管动脉粥样斑块病变的可能性很大,其外周血管总体患病率可达78%;另外,本文还发现糖尿病患者如果由单纯的颈部或下肢血管斑块进展至联合斑块时,其发生心脑血管事件的概率将明显增大。因为未经治疗的糖尿病患者合并外周血管病变比血糖正常并发外周大血管病变患者病死率更高^[14],因此糖尿病患者如早期发现颈部或下肢血管斑块时,除年龄、病程等不可控因素外,应当采取积极的措施使患者的血糖、血压、血脂、BMI等控制在正常范围之内,以期延缓动脉粥样斑块的发生发展,减少心脑血管事件的发生。

参考文献

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas[M]. 7 ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2015.

2. Golledge J, Quigley F, Velu R, et al. Association of impaired fasting glucose, diabetes and their management with the presentation and outcome of peripheral artery disease: a cohort study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2014, 13: 147.
3. Stratton IM, Adler AI, Neil HA, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study[J]. *BMJ*, 2000, 321(7258): 405-412.
4. Stamler J, Vaccaro O, Neaton JD, et al. Diabetes, other risk factors, and 12-year cardiovascular mortality for men screened in the multiple risk factor intervention trial[J]. *Diabetes Care*, 1993, 16(2): 434-444.
5. Touboul PJ, Hennerici MG, Meairs S, et al. Mannheim intimomedial thickness consensus[J]. *Cerebrovasc Dis*, 2004, 18(4): 346-349.
6. Shibuya K, Mathers CD, Boschi-Pinto C, et al. Global and regional estimates of cancer mortality and incidence by site: II. Results for the global burden of disease 2000[J]. *BMC Cancer*, 2002, 2: 37.
7. Schmidt C, Fagerberg B, Hulthe J. Non-stenotic echo lucent ultrasound assessed femoral artery plaques are predictive for future cardiovascular events in middle-aged men[J]. *Atherosclerosis*, 2005, 181: 125-130.
8. Shore AC, Colhoun HM, Natali A, et al. Measures of atherosclerotic burden are associated with clinically manifest cardiovascular disease in type 2 diabetes: a European cross-sectional study[J]. *Intern Med*, 2015, 278: 291-302.
9. Novo S, Peritore A, Trovato RL, et al. Preclinical atherosclerosis and metabolic syndrome increase cardio- and cerebrovascular events rate: a 20-year follow up[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2013, 12: 155.
10. Lorenz MW, Price JF, Robertson C, et al. Carotid intima-media thickness progression and risk of vascular events in people with diabetes: results from the PROG-IMT collaboration[J]. *Diabetes Care*, 2015, 38: 1921-1929.
11. UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group[J]. *Lancet*, 1998, 352(9131): 837-853.
12. 杨杨, 吴金花, 白亚静. 高血压合并糖尿病患者血压变异性的研究进展[J]. *心脑血管病防治*, 2017, 17(1): 53-55.
YANG Yang, WU Jinhua, BAI Yajing. Research progress of blood pressure variability in patients with hypertension and diabetes mellitus[J]. *Prevention and Treatment of Cardio-Cerebral-Vascular Disease*, 2017, 17(1): 53-55.
13. 周谢达, 陈妍, 肖黄梦, 等. 糖尿病住院患者颈动脉及下肢动脉血管斑块危险因素分析[J]. *岭南心血管杂志*, 2017, 23(3): 308-313.
ZHOU Xieda, CHEN Yan, XIAO Huangmeng, et al. Risk factors of carotid and lower extremity artery plaque in diabetic inpatients[J]. *South China Journal of Cardiovascular Diseases*, 2017, 23(3): 308-313.
14. Golledge J, Quigley F, Velu R, et al. Association of impaired fasting glucose, diabetes and their management with the presentation and outcome of peripheral artery disease: a cohort study[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2014, 13: 147.

本文引用: 李哲, 刘尚全. 2型糖尿病患者颈动脉及下肢动脉粥样斑块的危险因素[J]. *临床与病理杂志*, 2019, 39(6): 1231-1237. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.013

Cite this article as: LI Zhe, LIU Shangquan. Risk factors for carotid and lower limb atherosclerotic lesions in hospitalized patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2019, 39(6): 1231-1237. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.013