

2型糖尿病患者颈动脉斑块相关因素分析

马欣越¹ 沈鹏¹ 黎礼萍² 黄伟强^{1*}

1.萍乡市第二人民医院 超声科 江西萍乡 337000

2.萍乡市人民医院 超声科 江西萍乡 337000

摘要:目的:分析2型糖尿病患者不同病程、不同血糖水平、体重以及饮酒对颈动脉斑块的影响。方法:共收集了2021年至2023年204例患者,排除合并高血压患者、严重的肝肾疾病患者以及恶性肿瘤患者。最终纳入了84名2型糖尿病患者,共101个斑块。吸烟或饮酒因门诊患者无法随访,资料部分缺失,最终纳入70人,共87个斑块。①将2型糖尿病患者按患病时间 ≤ 5 年、 $5 <$ 患病时间 $10 \leq$ 年、 $10 <$ 患病时间 ≤ 15 年、患病时间 > 15 年分为4组。②将糖尿病患者根据糖化血红蛋白(HbA1c)值按四分位数法分为 $HbA1c \leq 6.9\%$ 、 $6.9\% < HbA1c \leq 8.7\%$ 、 $8.7\% < HbA1c \leq 11.5\%$ 、 $HbA1c > 11.5\%$ 分为4组。③将2型糖尿病患者按体重指数(BMI)分为 $BMI < 28 \text{kg/m}^2$ 组与 $BMI \geq 28 \text{kg/m}^2$ 组。④将2型糖尿病患者分为饮酒组、非饮酒与吸烟组、吸烟或饮酒组。采用GE、philips、迈瑞彩色多普勒超声测定颈动脉斑块,贝克曼生化分析仪测定空腹血糖(FPG)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、尿酸(SUA)等情况,普门生化检测仪测定HbA1c,分析2型糖尿病患者病程、血糖水平、体重、饮酒或吸烟与颈动脉斑块的相关性。结果:①低回声斑块在不同病程中所占比例均超过16.7%,在病程 ≤ 5 年组中所占比例已达31.7%($P < 0.05$);随着病程的增加,尤其当病程 > 15 年不均质回声斑块达到了70%。②不同血糖水平各组低回声斑块所占比例均超过20%($P < 0.05$),在1组以及4组均出现了不规则斑块,在3组及4组各出现了1例狭窄程度 $> 50\%$ 的患者。③超重组与非超重组低回声斑块比例没有明显区别,但超重组出现了2个不规则斑块($P < 0.05$)。④饮酒或吸烟组不均质斑块比率明显比非饮酒及吸烟组高($P < 0.05$)、饮酒组不均质斑块比率明显比非饮酒及吸烟组高($P < 0.05$)。结论:体重超重会使2型糖尿病患者颈动脉斑块的脱落风险会明显增加。随着病程的增加,也可能会增加斑块的脱落风险,吸烟或饮酒均有可能增加斑块的脱落风险。而不管处于何种血糖水平,斑块脱落的风险均相当。

关键词:2型糖尿病;颈动脉斑块;糖化血红蛋白

中国成人糖尿病患病率已达11.9%,并有持续升高的态势^[1]。2型糖尿病的致死、致残主要是因为动脉粥样硬化所导致的心脑血管疾病,老年患者病程越长,年龄越大,风险就更高^[2-3]。斑块可通过超声成像上的外观和回声来判定,并分为四种亚型:软(低回声)、硬(等或强回声)、钙化(强回声)和混合回声。软斑块是指在无钙的情况下产生的回声比周围外膜的回声低的斑块^[4]。软斑块通常被认为比硬斑块更易使患者处于更高的中风或短暂性脑缺血发作的风险中。

基金项目:江西省萍乡市科技计划项目(培育类),项目编号:2021PY112,项目名称:糖尿病与颈动脉斑块的相关性研究。

通讯作者:黄伟强(1986.09-),男,汉族,赣,医师/中级,研究生,萍乡市第二人民医院超声科,研究方向:超声医学。

本研究旨在研究2型糖尿病患者颈动脉斑块性质与病程、体重、血糖水平、之间的关系,以及饮酒是否会增加糖尿病患者斑块脱落的风险,为临床提供相关信息,争取为患者延缓病程进展,提高患者生活质量。

一、资料与方法

1.病例选择

总共收集了2021年至2023年萍乡市第二人民医院204例患者,排除合并高血压患者、严重的肝肾疾病患者、恶性肿瘤患者、病史资料不完整、拒绝参与本研究者。最后纳入了84例糖尿病患者,共101个斑块。①将2型糖尿病患者按患病时间 ≤ 5 年、 $5 <$ 患病时间 $10 \leq$ 年、 $10 <$ 患病时间 ≤ 15 年、患病时间 > 15 年分为四组。②将糖尿病患者根据糖化血红蛋白值(HbA1c)按四分位数法分为 $HbA1c \leq 6.9\%$ 、 $6.9\% < HbA1c \leq 8.7\%$ 、 $8.7\% < HbA1c \leq 11.5\%$ 、 $HbA1c > 11.5\%$ 分为四组。③将2型糖尿病患者分为 $BMI < 28 \text{kg/m}^2$ 、 $BMI \geq 28 \text{kg/m}^2$ 两组。④

将2型糖尿病患者分为非吸烟及饮酒组、饮酒组、吸烟组。诊断标准：糖尿病的诊断标准参照WHO糖尿病的诊断标准。纳入标准：2型糖尿病患者，对本研究知情同意且病史资料完整。排除标准：合并高血压患者、严重肝肾疾病患者、恶性肿瘤患者、病史资料不完整、拒绝参与本研究者。

2.方法

患者的颈动脉斑块测定由萍乡市第二人民医院高年资超声医生采用PHILIP、GE、高档彩色多普勒超声仪器检测。再由两名高年资医师对斑块复核，将斑块分为强回声斑、等回声斑、低回声斑、混合回声斑，并评判斑块是否规则、内部回声是否均质、有无造成颈动脉50%以上的狭窄。采用GE、PHILIP、迈瑞彩色多普勒超声测定颈动脉斑块，贝克曼生化分析仪测定空腹血糖(FPG)、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)尿酸(SUA)

等情况，普门生化检测仪测定HbA1c。

3.统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行Pearson卡方、连续性校正 χ^2 检验、Fisher精确概率；多个样本均数比较采用LSD检验、非参数检验。

二、结果

1.各病程糖尿病患者基本资料比较($\bar{x} \pm s$)

由表1可以看出，各组间男女比例未见明显区别，年龄随病程递增，体重指数、血脂、尿酸3组均较各组稍增高，空腹血糖3组较1、2、4组低($P < 0.05$)，1、2、4组未见明显区别。HbA1c(%)值1组>3组>2组>4组($P < 0.05$)。

2.由表2可以看出，在不同病程中低回声斑块所占比例均超过16.7%，在病程 ≤ 5 年组中所占比例已达31.7%；混合回声斑块，在1、2、4组中混合回声斑块所

表1 各病程糖尿病患者基本资料比较($\bar{x} \pm s$)

1组：病程 ≤ 5 年，2组：5<病程 ≤ 10 年，3组：10<病程 ≤ 15 年，4组：病程>15年

组别	n	男/女(n)	年龄(n)	BMI	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	SUA(mmol/L)	FPGmmol/L	HbA1c(%)
1	36	18/18	60.7 \pm 8.2	22.9 \pm 2.2	5.1 \pm 1.1	2.2 \pm 1.5	327.2 \pm 94.6	10.8 \pm 6.1	10.1 \pm 2.6
2	24	15/9	62.3 \pm 10.4	23.5 \pm 2.4	5.2 \pm 1.0	2.5 \pm 1.6	330.9 \pm 83.6	10.9 \pm 6.1	8.9 \pm 2.6
3	9	5/4	66.3 \pm 8.6	25.5 \pm 2.5	5.4 \pm 2.3	3.9 \pm 5.6	362.0 \pm 71.3	8.5 \pm 2.6	9.3 \pm 2.7
4	15	6/9	70.3 \pm 9.4	23.2 \pm 2.9	4.7 \pm 1.3	1.5 \pm 0.7	311.0 \pm 83.4	10.8 \pm 6.1	8.5 \pm 2.9
F/t值		0.190	98.815	230.799	63.229	107.706	71.291	55.454	126.239
P值		0.663	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表2 各病程糖尿病患者颈动脉斑块性质、斑块狭窄致颈动脉狭窄程度>50%的比较

组别	n	低回声斑块, n(%)	等回声斑块, n(%)	强回声斑块, n(%)	混合回声斑, n(%)	不规则斑块, n(%)	不均质斑块, n(%)	狭窄程度>50%	
1	41	13(31.7)	6(14.6)	16(39)	6(14.6)	0(0)	13(31.7)	0(0)	
2	28	6(21.4)	6(21.4)	12(42.9)	4(14.3)	2(7.1)	10(35.7)	1(3.6)	
3	12	2(16.7)	3(25)	7(58.3)	0(0)	0(0)	4(33.3)	0(0)	
4	20	5(25)	4(20)	8(40)	3(15)	1(5)	14(70)	1(5)	
F		19.990					3.401	3.574	2.799
P		0.000					0.292	0.059	0.448

表3 不同血糖水平的斑块性质以及斑块狭窄致颈动脉狭窄程度>50%的比较

1组：HbA1c $\leq 6.9\%$ ，2组：6.9%<HbA1c $\leq 8.7\%$ ，3组：8.7%<HbA1c $\leq 11.5\%$ ，4组：HbA1c>11.5%

组别	n	低回声斑块n(%)	等回声斑块n(%)	强回声斑块n(%)	混合回声斑n(%)	不规则斑块n(%)	不均质斑块n(%)	狭窄程度>50% n(%)	
1	25	5(20)	6(24)	8(32)	6(24)	1(4)	11(44)	0(0)	
2	27	8(29.6)	5(18.5)	12(44.4)	2(7.4)	0(0)	11(40.7)	0(0)	
3	23	7(30.4)	7(30.4)	6(26.1)	3(13)	0(0)	3(13)	1(4.3)	
4	26	6(23.1)	1(3.8)	17(65.4)	2(7.7)	2(7.7)	9(34.6)	1(3.8)	
F		19.999					2.875	6.1914	2.286
P		0.000					0.455	0.104	0.476

占比例均超过14.3%。各组不均质回声斑块所占比例均超过31.7%，随着病程的增加，尤其当病程>15年不均质回声斑块达到了70%。在2组和4组中，出现了不规则斑块以及狭窄程度>50%的动脉狭窄。

3.由表3可以看出，不同血糖水平组低回声斑块所占比例均超过20%，在1组以及4组均出现了不规则斑块，在3组及4组中出现了狭窄程度>50%的动脉狭窄。

4.1组BMI ≥ 24 2组BMI < 24

由表4可以看出，超重组与非超重组低回声斑块比例没有明显区别，但不规则斑块，超重组出现了2个(P<0.05)。

表4 不同体重水平的斑块性质以及斑块狭窄致颈动脉狭窄程度>50%的比较

1组：超重组，2组：非超重组

组别	n	低回声斑块n (%)	等回声斑块n (%)	强回声斑块n (%)	混合回声斑块n (%)	不规则斑块n (%)	不均质斑块n (%)	狭窄程度>50% n (%)
2	65	19 (29.2)	12 (18.5)	23 (35.4)	11 (16.9)	1 (1.5)	26 (40)	1
F		16.663			89.356	0.188	0.183	
P		0.001			0.000	0.664	1	

5.由表5可以看出，饮酒或吸烟组不均质回声斑块发生率更高

表5 非饮酒及吸烟组与饮酒或吸烟组斑块性质比较

1组：非饮酒与吸烟组（53人，69个斑块），2组：饮酒或吸烟组（17人，18个斑块）

组别	n	低回声斑块n (%)	等回声斑块n (%)	强回声斑块n (%)	混合回声斑块n (%)	不均质斑块n (%)
1	69	19 (27.5)	15 (21.7)	24 (34.8)	11 (5.9)	35 (50.7)
2	18	3 (16.7)	2 (11.1)	12 (66.7)	1 (5.6)	17 (94.4)
F		5.214				11.348
P		0.148				0.001

6.由表6可以看出，饮酒组不均质回声斑块发生率更高

表6 非饮酒及吸烟组与饮酒组的比较

1组：非饮酒与吸烟组（53人，69个斑块），2组：饮酒（6人，6个斑块）

组别	n	低回声斑块n (%)	等回声斑块n (%)	强回声斑块n (%)	混合回声斑块n (%)	不均质斑块n (%)
1	69	19 (27.5)	15 (21.7)	24 (34.8)	11 (5.9)	35 (50.7)
2	6	0 (0)	0 (0)	5 (83.3)	1 (16.7)	6 (100)
F		5.028				5.408
P		0.101				0.029

三、讨论

2型糖尿病患者致死或者致残的主要原因是动脉硬化引起的心脑血管疾病^[4]，软斑通常被认为是更易脱落，然而有研究显示，新生血管形成密度与斑块柔软度之间存在直接关系，回声反射性取决于材料声阻抗的相对差异，不应假设其准确反映了组织的弹性；低回声斑块并不倾向于比回声丰富的斑块更软^[5]。

评估颈动脉斑块是否为易损斑块是一个复杂的过程，包括测量斑块纹理、斑块内新生血管形成和炎症活动等^[6-8]。无论是硬斑还是软斑，只要内部回声不均匀，均有可能增加斑块脱落的风险，本研究根据颈动脉超声显示斑块的二维形态，内部回声来评估，发现在不同病程中，低回声斑块均超过16.7%，随着病程的增加，不均质回声斑块占比明显增加，这意味着斑块的脱落风险在增加。有研究显示老年性糖尿病患者糖化血红蛋白水平与颈动脉斑块的发生正相关，糖化血红蛋白水平控制良好斑块发生率明显减低^[9]，本研究发现不同血糖水平组斑块性质没有显著差异，也就意味着糖化血红蛋白水平控制好可以降低斑块的发生，但一旦发生斑块，斑块性质是没有明显差异的。在超重组与非超重组中低回声斑块比例没有明显区别，但不规则斑块，超重组出现了2个，说明2型糖尿病患者超重者斑块脱落的风险可能会增加。既往认为吸烟引起血管的炎症，从而增加斑块的发生，本研究发现饮酒也会增加不均质斑块的发生。

结果表明超重、饮酒都会增加2型糖尿病患者颈动脉斑块的脱落的风险。病程的增加也可能会提高患者斑块脱落的风险。控制体重、稳定血糖、健康的生活方式可以降低2型糖尿病患者颈动脉斑块脱落的风险。

参考文献

[1]中华医学会糖尿病学分会，&国家基层糖尿病防治管理办公室.(2022).国家基层糖尿病防治管理指南(2022).中华内科杂志, 61(7), 32.

[2]国家老年医学中心，中华医学会老年医学分会，中国老年保健协会糖尿病专业委员会.中国老年糖尿病诊疗指南(2021年版)[J].中华糖尿病杂志, 2021, 13(1): 14-46.DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20201209-00707.

[3]Huang ES, Laiteerapong N, Liu JY, et al. Rates of complications and mortality in older patients with diabetes mellitus: the diabetes and aging study[J]. JAMA Intern Med, 2014, 174(2): 251258. DOI: 10.1001/

jamainternmed.2013.12956.

[4]Akyildiz AC, Chai CK, Oomens CWJ, van der Lugt A, Baaijens FPT, Strijkers GJ, et al. 3D fiber orientation in atherosclerotic carotid plaques. *J Struct Biol* 2017;200:28e35.

[5]Zhang Y, Cao J, Zhou J, Zhang C, Li Q, Chen S, Feinstein S, Grayburn PA, Huang P. Plaque Elasticity and Intraplaque Neovascularisation on Carotid Artery Ultrasound: A Comparative Histological Study. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2021 Sep;62(3):358–366. doi: 10.1016/j.ejvs.2021.05.026. PMID: 34266763.

[6]Mantella LE, Colledanchise KN, Hé tu MF, Feinstein SB, Abunassar J, Johri AM. Carotid intraplaque neovascularization predicts coronary artery disease and

cardiovascular events. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2019;20:1239e47.

[7]Hansen HH, de Borst GJ, Bots ML, Moll FL, Pasterkamp G, de Korte CL. Validation of noninvasive in vivo compound ultrasound strain imaging using histologic plaque vulnerability features. *Stroke* 2016;47:2770e5.

[8]Hultman K, Edsfeldt A, Björkbacka H, Dun é r P, Sundius L, Nitulescu M, et al. Matrix protein associates with a vulnerable plaque phenotype in human atherosclerotic plaques. *Stroke* 2019;50:3289e92.

[9]黄永芳.老年糖尿病患者血糖水平与颈动脉斑块的相关性[J].中国老年学杂志, 2016, 36(2): 2.DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2016.02.036.