

• 临床检验研究论著 •

不同糖化血红蛋白水平的 2 型糖尿病患者血液流变学检测分析

杨 枫,殷月霞,邬虹娇,陈 敏

(上海市龙华街道社区卫生服务中心检验科,上海 200232)

摘要:目的 分析糖化血红蛋白(GHbA1c)控制在不同水平的 2 型糖尿病患者血液流变学的特点,为其治疗及预防提供参考依据。**方法** 选取 2 型糖尿病病例 113 例,按 GHbA1c 不同水平分为:A 组(33 例,控制良好)、B 组(40 例,控制一般)、C 组(40 例,控制不佳)。同时随机抽取健康体检者 40 例作为对照(D 组)。分别检测 GHbA1c、血液流变学及生化指标,并进行分析对比。**结果** 单因素方差分析显示,血流变相关指标除血细胞比容在四组之间无统计学意义外($F=0.08, P=0.970$),其他指标在四组之间均存在统计学差异($P<0.05$);采用 LSD- t 检验方法分析结果:血流变指标除血细胞比容外 A、B、C 组均明显高于 D 组($P<0.05$);采用 S-N-K 检验方法进行组间分析:除全血高切、中切黏度、血沉方程 K 值 A、C 组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);血浆黏度、RBC 刚性指数 A、D 组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);RBC 变形指数及三酰甘油 B、C 组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),余下各指标不同组之间的比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 2 型糖尿病患者存在血液流变学指标异常,不同 GHbA1c 水平下血液流变学指标有差异。

关键词:糖尿病, 2 型; 血红蛋白 A, 糖基化; 血液流变学

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2014.04.014

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2014)04-0414-03

Analysis of hemorheology in type 2 diabetes patients of different glycosylated hemoglobin level

Yang Feng, Yin Yuexia, Wu Hongjiao, Chen Min

(Department of Clinical Laboratory, Longhua Communitiy Health Service Center of Shanghai, Shanghai 200232, China)

Abstract: **Objective** To analyze the hemorheology of patients with type II diabetes in different glycosylated hemoglobin levels. **Methods** According to different levels of GHbA1c 116 patients with 2 diabetes were divided into good control A group of 33 cases, general control B group of 40 cases, and poor control C group of 40 cases from May 2010 to May 2012 in our community. At the same time healthy subjects were selected randomly as control D group of 40 cases. Hemorheology, GHbA1c and biochemical indexes were determined and analyzed. **Results** There were significant differences between the four groups in other index ($P<0.05$) except hematocrit in between the four groups ($F=0.08, P=0.970$). The blood rheological indexes except hematocrit were significantly higher than those in group D. Groups difference were analyzed with S-N-K test method and the results showed that there were no significant differences between A and C groups in whole blood high shear viscosity and moderate shear viscosity ($P=0.345, P=0.329$). So was that of ESR equation K value ($P=0.810$). No significant difference has been found between groups A and D in plasma viscosity and RBC rigidity index ($P=0.396, P=0.507$). The remaining indexes were different between groups each other ($P<0.05$). **Conclusion** There are abnormal hemorheology indices in patients with type 2 diabetes mellitus and blood rheology index of different glycosylated hemoglobin levels are different.

Key words: diabetes mellitus, type 2; hemoglobin A, glycosylated; hemorheology

糖尿病是最常见的慢性代谢性疾病,被认为是心、脑血管疾病的独立危险因素之一,严重威胁人类身心健康,已成为全球性的公共卫生问题^[1]。糖尿病体内糖代谢紊乱,导致血液、血脂及微血管异常病变,引起血液流变学的异常改变,而血液流变学的异常变化可促使糖尿病患者微血管病进一步变进,形成恶性循环。微血管病变是并发器官损害的病理基础。血液流变学的检测对糖尿病、心脑血管疾病和高血压病等并发症的发病机理的研究及其防治有着重要的意义^[2]。为此,笔者对本社区 113 例糖化血红蛋白(GHbA1c)控制不同水平的 2 型糖尿病患者进行了血液流变学检测和对比分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 1 月至 2013 年 6 月本社区糖尿病监控网络所服务的已明确诊断为 2 型糖尿病的患者。纳入

条件:(1)糖尿病诊断均符合《2013 年美国糖尿病学会制订的糖尿病临床实用指南》^[3-4];(2)确诊必须经二甲以上医院和本社区医院临床病例资料及医生诊断证明;(3)入选前 1 个月未服用调脂药物,无皮质类固醇药物史;(4)无明显肝、肾和心功能损害,无其他物质代谢疾病及其他慢性疾病;(5)该研究报医院伦理委员会通过,所有患者知情并同意参加,并签订知情同意书。共纳入符合以上条件的 2 型糖尿病患者 113 例,其中男 61 例,女 52 例,年龄 55~75,平均(60.8±12.5)岁,病程 5~12 年,平均病程(8.6±3.5)年。按 GHbA1c 水平将患者分为 A、B、C 三组, A 组:33 例, GHbA1c<6.5%, 控制良好; B 组:40 例, GHbA1c 为 6.5%~8.0%, 控制一般; C 组:40 例, GHbA1c ≥8.0%, 控制不良。 D 组:40 例, 作为对照, 为随机抽取的于本中心进行体检的健康人群, 男 25 例, 女 15 例; 年龄 50~80

岁,平均(60.1±10.3)岁。A、B、C、D 组在年龄、性别、病程方面的差异无统计学意义($P>0.05$),组间具有可比性。

1.2 方法 受试者禁食 12 h,于清晨采集肘正中静脉血,分别注入普通管 3 mL、乙二胺四乙酸钠管 1.5 mL、肝素管 5 mL,分别进行 GHbA1c、血液流变学及血液生化检测。GHbA1c 测定采用高压液相免疫荧光光谱法,英国 Quo-test GHbA1c 检测仪,正常范围为 4.0%~6.0%,试剂购自英国 Quo-test 公司产品;血流变学指标检测采用重庆天海公司的 MVIS-2040A 型全自动血流变仪进行检测。生化相关检测指标采用奥林巴斯 400 全自动生化分析仪。所用试剂均经卫生部批准鉴定合格,所有测试均由操作熟练的检验专业人员严格按照操作说明书进行。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,多组间的比较采用单因素方差分析,并采用 LSD- t 及 S-N-K 检验方法进行组间两两比较, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

四组间的血液流变学相关指标的比较(LSD- t 检验)显示,除血细胞比容(HCT)的差异无统计学意义($F=0.08, P=0.970$),其他指标,如全血高切、中切、低切黏度、血浆黏度、

RBC 刚性指数、变形指数、凝集指数、血沉方程 K 值、三酰甘油及总胆固醇水平的差异均有统计学意义(均 $P<0.01$),见表 1。组间两两比较显示,全血高切黏度 A、B、C 组分别与 D 组比较,差异有统计学意义(均 $P<0.01$);全血中切黏度 A、B、C 组分别与 D 组比较,差异有统计学意义(均 $P<0.01$);全血低切黏度 A、B、C 组分别与 D 组比较,差异有统计学意义(均 $P<0.01$);血浆黏度 B、C 组分别与 D 组比较,差异有统计学意义(均 $P<0.01$);RBC 变形指数 A、B、C 组与 D 组比较,差异有统计学意义(均 $P<0.01$);RBC 刚性指数 B、C 组分别与 D 组比较差异有统计学意义($P<0.01$);RBC 凝集指数 A、B、C 组分别与 D 组比较,差异有统计学意义($P<0.05$);血沉方程 K 值、三酰甘油及总胆固醇, A、B、C 组与 D 组比较(均 $P<0.01$)。结果见表 1。

采用 S-N-K 检验方法进行组间分析,除全血高切、中切黏度 A、C 组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);RBC 刚性指数、血浆黏度 A、D 组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$);RBC 变形指数及三酰甘油 B、C 组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),其余各指标不同组之间的比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 2 型糖尿病不同 GHbA1c 水平患者血液流变学检测结果($\bar{x}\pm s$)

检测项目	A 组($n=33$)	B 组($n=40$)	C 组($n=40$)	D 组($n=40$)	F	P
全血高切黏度(mPas)	3.44±0.86*	4.59±1.02*	3.66±1.37*	2.73±0.55	23.60	0.000
全血中切黏度(mPas)	6.13±1.21*	7.23±1.36*	6.45±1.81*	4.72±1.14	21.93	0.000
全血低切黏度(mPas)	11.84±1.79*	15.06±1.33*	13.07±1.34*	9.24±1.61	102.42	0.000
血浆黏度(mPas)	1.69±0.37	2.00±0.34*	2.48±0.68*	1.59±0.43	27.10	0.000
RBC 比容(%)	40.36±3.92	40.10±3.72	40.53±3.97	40.35±4.00	0.08	0.970
RBC 变形指数	0.84±0.06*	0.91±0.3*	0.93±0.33*	0.78±0.07	70.09	0.000
RBC 刚性指数	4.04±0.74	4.55±0.59*	5.44±1.29*	3.91±0.78	23.33	0.000
RBC 凝集指数	3.55±0.64 [△]	4.23±0.63*	4.63±1.03*	2.86±0.93	34.49	0.000
血沉方程 K 值	62.18±8.31*	69.10±4.44*	62.65±11.53*	53.3±8.02	23.52	0.000
三酰甘油(mmol/L)	2.64±0.59*	3.56±0.94*	3.53±0.91*	1.95±0.52	39.68	0.000
总胆固醇(mmol/L)	5.78±1.30*	6.69±1.05*	7.67±2.18*	3.61±0.97	55.91	0.000

*:与 D 组比较, $P<0.01$;[△]: $P<0.05$,与 D 组比较。

3 讨 论

糖尿病的慢性并发症可遍及全身各个组织和器官,大多数糖尿病患者死于心血管和脑血管动脉粥样硬化。流行病学资料研究表明,糖尿病患者各系统并发症的发生率远远超过非糖尿病患者,其所产生的各种慢性并发症是患者致残和死亡的重要因素^[5]。糖尿病患者发生动脉粥样硬化及心血管并发症的危险性较常人增加 3~4 倍,约 70%~80% 的糖尿病患者死于心、脑血管疾病并发症^[6]。引起糖尿病微血管病变的因素较多,但其主要的原因是糖尿病的物质代谢紊乱造成血液及血管改变,从而改变了血液流变学特征,而血液流变学变化与心脑血管病变密切相关^[7]。GHbA1c 目前被当作评价糖尿病患者血糖控制的金标准,已有多项研究采用 GHbA1c 作为血糖控制水平的评价指标,验证了 GHbA1c 值与糖尿病血管并发症发病率之间的正相关关系^[8]。

本研究显示,四组间血液流变学的比较,除各组间 HCT 的差异无统计学意义外,其他指标的差异均有统计学意义($P<0.05$);采用 LSD- t 检验方法进一步对比分析,全血黏度和血浆黏度、RBC 刚性指数、变形指数、凝集指数、血沉方程 K 值、三酰甘油及总胆固醇水平,糖尿病患者均高于健康者;采用 S-N-K 检验方法进行了各组之间的关系。结果提示糖尿病患者的血液流动性,红细胞的聚集性、变形性的变化及血脂水平明显存在异常。这大概与 2 型糖尿病存在不同程度的代谢紊乱及慢性高血糖有关。糖尿病的病理变化是物质能量代谢紊乱,红细胞供能减少,导致变形能力下降,红细胞易于聚集,从而使微循环障碍^[9]。在长期慢性高血糖的状态下,葡萄糖渗透到红细胞内,使胞内渗透压增高,导致红细胞的液态流动性改变^[10];高血糖使红细胞膜的脂蛋白成分改变,膜弹性降低,加上血红蛋白糖基化,造成红细胞变形能(下转第 418 页)

肺外并发症为首发症状时,易造成误诊。因此,早期诊断相当重要,及时进行 MP DNA 的检测,对于小儿肺炎的诊断、治疗和避免滥用抗菌药物都具有重要意义^[6]。

综上所述,FQ-PCR 检测 MP DNA 对小儿肺炎的早期诊断和鉴别诊断及疗效观察均有一定的价值。根据患儿临床症状、发病阶段,选择适当的标本类型,采用 PCR 技术进行 MP DNA 的检测,可以更好地为临床提供诊断治疗依据。

参考文献

[1] Yang E,Altes T,Anupindi SA. Early mycoplasma pneumoniae infection presenting as multiple pulmonary masses;an unusual presentation in a child[J]. *Pediatr Radiol*,2008,38(4):477-480.

[2] 朱宪侠. 小儿肺炎支原体检测结果分析[J]. *检验医学与临床*,2011,8(7):840-841.

[3] Youn YS, Lee KY, Hwang JY, et al. Difference of clinical features in childhood Mycoplasma pneumoniae pneumonia[J]. *BMC Pediatr*,2010,10(1):48.

[4] Narita M. Pathogenesis of extrapulmonary manifestations of Mycoplasma pneumoniae infection with special reference to pneumonia[J]. *J Infect Chemother*,2010,16(3):162-169.

[5] 胡亚美,江载芳. 诸福棠实用儿科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社,2002:1175-1180.

[6] 李金明. 实时荧光定量 PCR 技术[M]. 北京:人民军医出版社,2008:363-368.

[7] 陈远平,黎金凤. 1 379 例儿童肺炎支原体快速培养鉴定结果分析[J]. *检验医学与临床*,2010,7(24):2749-2750.

[8] 欧阳航. 衡阳市 1 918 例儿童肺炎支原体检测结果分析[J]. *中国妇幼保健*,2010,25(11):1513-1514.

[9] 伏瑾,袁艺,陈燕,等. 427 例下呼吸道感染住院患儿肺炎支原体感染分析[J]. *临床荟萃*,2010,25(10):854-856.

[10] Defilippi A, Silvestri M, Tacchella A, et al. Epidemiology and clinical features of Mycoplasma pneumoniae infection in children[J]. *Respir Med*,2008,102(12):1762-1768.

[11] 钟天鹰,毛志红,张其华. 荧光定量 PCR 法检测呼吸系统感染儿童肺炎支原体 DNA 的分析[J]. *临床儿科杂志*,2002,20(3):137-139.

[12] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(试行)(下)[J]. *中华儿科杂志*,2007,45(3):223-230.

[13] Pitcher D, Chalker VJ, Sheppard C, et al. Real-time detection of Mycoplasma pneumoniae in respiratory samples with an internal processing control[J]. *J Med Microbiol*,2006,55(Pt 2):149-155.

[14] Namano-Hasagawa K, Morozumi M, Nakayama E, et al. Comprehensive detection of causative pathogens using real-time PCR to diagnose pediatrics community. Acquired pneumonia[J]. *J Infect Chemother*,2008,14(6):424-432.

[15] 董传莉,谢怀珍. 不同年龄组支原体肺炎临床分析[J]. *蚌埠医学院学报*,2008,33(3):333-335.

[16] 孔梅,周乐全,钟芳华. PCR 法检测肺炎支原体的临床应用及结果分析[J]. *中国实用医药*,2009,4(36):21-22.

[17] 张晓波,陆爱珍,王立波,等. 肺炎支原体荧光定量聚合酶链反应在肺炎支原体感染中的诊断评价[J]. *中华儿科杂志*,2008,46(6):442-445.

(收稿日期:2013-10-08)

(上接第 415 页)

力下降,携氧能力下降,致组织缺氧又使红细胞代偿性增生,造成全血黏度增高^[11]。由于物质代谢紊乱,血浆中脂质成分增高及纤维蛋白升高,表面负电荷减少,聚集黏附机会增加,使血浆黏度升高^[12]。本组资料结果分析还显示,血流变指标变化最明显的是在 GHbA1c 控制一般的人群,控制良好的与健康对照相当或稍高,例如当 GHbA1c≥8.0%时,全血高切、中切黏度有下降趋势,但仍处比较高的黏度范围,可能原因有高血糖患者并发酸中毒和代谢紊乱,医源性等因素造成 HCT 下降,如输液、贫血等,导致全血黏度下降。

综上所述,2 型糖尿病患者存在明显的血液流变学异常,大多数糖尿病的并发症均是由高黏血症的基础上发展而来。控制血糖水平可有效降低和预防眼、肾等器官的并发症发生,但单纯控制血糖水平,无法有效地降低血黏度,也不能有效的大幅度的降低心脑血管疾病等并发症的发生。笔者认为定期检测糖尿病患者血液流变学指标,对并发高黏血症者给予早期干预,对糖尿病患者的治疗及预防并发症的发生有重要意义。

参考文献

[1] 孙云霞. 血液流变学检测在糖尿病患者的应用与分析[J]. *中国医疗前沿*,2009,4(24):46.

[2] 葛琴. 糖尿病患者血液流变学检测的临床分析和应用[J]. *齐齐哈尔医学院学报*,2011,32(21):3462-3463.

[3] 王慧珠. ADA:糖尿病诊治实用标准纲要-2013[J]. *中国糖尿病杂志*,2013,21(3):193-199.

[4] American Diabetes Association. ADA: Clinical Practice Recommendations[J]. *Diabetes care*,2013,36(Suppl 1):s4-10.

[5] 黄绍宽,李玲,彭斌武. 老年糖尿病患者血液流变学分析[J]. *现代医院*,2009,9(z1):143-144.

[6] 赵红艳,赵军艳,王育强. 2 型糖尿病患者糖基化血红蛋白和血液流变学的相关性[J]. *武警医学院学报*,2010,19(7):548-549,567.

[7] 宋柯瑶. 糖尿病患者血流变及血脂检测的相关性研究[J]. *临床和实验医学杂志*,2011,10(14):1104-1105.

[8] 马亚峰,潘军强,刘宁,等. 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白水平与红细胞流变学相关性研究[J]. *陕西医学杂志*,2009,38(7):847-848.

[9] 王逢春. 糖尿病的血流变学改变[J]. *医学理论与实践*,2010,23(12):1497-1498.

[10] 邹德学. 2 型糖尿病患者血浆纤维蛋白原含量、抗凝血酶活性、血小板聚集及血液动力学的检测[J]. *血栓与止血学*,2011,17(5):219-220.

[11] 王莹,朱泉,虞成毕. 丹红注射液对 2 型糖尿病患者血脂、血液流变学的影响[J]. *中国医学创新*,2010,7(5):89-90.

[12] 赵建红,黎土生. 糖尿病患者血液流变学结果分析[J]. *吉林医学*,2010,31(18):2797-2798.

(收稿日期:2013-09-13)