

· 中医证候研究 ·

糖尿病性黄斑水肿患者中医证型与血小板、血脂参数的相关性探讨

李晓洁¹, 黄玉婷², 罗英子², 廉丽华², 陈凯伦¹, 俞晓艺²

(1. 广州中医药大学, 广东广州 510405; 2. 广州中医药大学第一附属医院眼科, 广东广州 510405)

摘要:【目的】探讨2型糖尿病性黄斑水肿(DME)中医证型与血小板、血脂参数的关系。【方法】采用前瞻性病例观察研究方法,收集73例DME患者(观察组)和36例年龄相关性白内障患者(对照组)的临床资料,记录每位患者性别、年龄,同时观察组根据中医辨证分型分为气阴两虚证、脾肾两虚证、阴虚夹瘀证、痰瘀阻滞证4型,记录病程及伴随疾病,检测每位患者的血小板参数[血小板计数(PLT)、平均血小板体积(MPV)、血小板平均分布宽度(PDW)、血小板压积(PCT)]和血脂参数[甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)],分析2组患者及观察组不同证型患者PLT、MPV、PDW、PCT、TG、TC、HDL-C、LDL-C的差异。【结果】(1)73例DME患者中,气阴两虚证11例,占15.1%;脾肾两虚证24例,占32.9%;阴虚夹瘀证和痰瘀阻滞证各19例,各占26.0%。(2)不同中医证型的DME患者的平均年龄、糖尿病病程比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。(3)2组患者间比较,观察组的PLT、HDL-C水平明显低于对照组($P < 0.01$),MPV、TG、LDL-C水平明显高于对照组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),而2组的PDW、PCT、TC水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。(4)观察组的各证型患者比较,PLT、LDL-C水平差异有统计学意义($P < 0.01$),而MPV、PDW、PCT、TG、TC、HDL-C水平差异无统计学意义($P > 0.05$)。其中,气阴两虚证的PLT水平和痰瘀阻滞证的LDL-C水平均明显高于其他各证型,组间两两比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$)。【结论】血小板、血脂的异常改变与DME的发生发展存在互为因果的关系,且血小板、血脂与中医证型变化密切相关。

关键词:糖尿病性黄斑水肿; 中医证型; 气阴两虚证; 脾肾两虚证; 痰瘀阻滞证; 血小板; 血脂

中图分类号: R276.7; R774.5

文献标志码: A

文章编号: 1007-3213(2021)11-2299-07

DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2021.11.001

Study on the Correlation of Traditional Chinese Medicine Syndrome Types with Parameters of Platelet and Blood Lipid in Patients with Diabetic Macular Edema

LI Xiao-Jie¹, HUANG Yu-Ting², LUO Ying-Zi², LIAN Li-Hua²,
CHEN Kai-Lun¹, YU Xiao-Yi²

(1. Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405 Guangdong, China; 2. Dept. of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510405 Guangdong, China)

Abstract: **Objective** To investigate the correlation of the traditional Chinese medicine (TCM) syndromes of type 2 diabetic macular edema (DME) with platelet and blood lipid parameters. **Methods** A prospective case study was conducted. The clinical data of 73 cases of patients with DME (observation group) and 36 cases of patients with age-related cataract (control group) were collected, and their gender and age were recorded. Meanwhile, the observation group was divided into 4 types according to TCM syndrome differentiation, namely deficiency of both *qi* and *yin*, deficiency of both spleen and kidney, *yin* deficiency blended with blood stasis, obstruction of phlegm and blood stasis. The course of the disease and comorbidity in the two groups were recorded. During the trial, we

收稿日期: 2021-04-09

作者简介: 李晓洁(1995-),女,2018级硕士研究生;E-mail: jenniferlxj666@outlook.com

通讯作者: 俞晓艺,男,博士,教授,主任医师,博士研究生导师;E-mail: gzdryxy@163.com

基金项目: 国家中医药管理局科研项目(编号: 2019XZZX-YK003); 国家中医药管理局资助项目(编号: 国中医药人教教育便函[2018]74号); 广州中医药大学2019年学科研究重大项目(编号: XK2019015); 广州中医药大学第一附属医院“创新强院”工程科研系列项目(编号: 2017TD07)

measured the platelet parameters of platelet count (PLT), mean platelet volume (MPV), mean platelet distribution width (PDW), and plateletcrit (PCT) and blood lipid parameters of triglycerides (TG), total cholesterol (TC), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low-density and lipoprotein cholesterol (LDL-C). Meanwhile, the differences in PLT, MPV, PDW, PCT, TG, TC, HDL-C and LDL-C between the two groups and in the patients with different syndrome types in observation group were analyzed. **Results** (1) Among 73 DME patients, 11 cases (15.1%) were differentiated as deficiency of both *qi* and yin, 24 cases (32.9%) were differentiated as deficiency of both spleen and kidney, 19 cases (26.0%) were differentiated as yin deficiency blended with blood stasis, and another 19 cases (26.0%) were differentiated as obstruction of phlegm and blood stasis. (2) There were statistically significant difference in the average age and diabetic course of DME patients with various TCM syndrome types ($P < 0.05$). (3) The intergroup comparison showed that the levels of PLT and HDL-C in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.01$), while the levels of MPV, TG and LDL-C in the observation group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). There was no statistical significant difference in the levels of PDW, PCT and TC between the two groups ($P > 0.05$). (4) The intragroup comparison showed that the differences in the PLT and LDL-C levels of the patients with various TCM syndrome types in the observation group were statistically significant ($P < 0.01$), while the levels of MPV, PDW, PCT, TG, TC and HDL-C were not statistically significant ($P > 0.05$). The PLT level in the patients of deficiency of both *qi* and yin syndrome and the LDL-C level in the syndrome of obstruction of phlegm and blood stasis were significantly higher than those of other syndrome types, and the differences of pairwise comparison were statistically significant ($P < 0.01$). **Conclusion** The abnormal changes in the platelets and blood lipids have mutually cause-effect relationship with the occurrence and development of DME, and the changes of TCM syndrome types are closely correlated with the platelets and lipids.

Keywords: diabetic macular edema (DME); traditional Chinese medicine (TCM) syndrome types; deficiency of both *qi* and yin syndrome; deficiency of both spleen and kidney syndrome; syndrome of obstruction of phlegm and blood stasis; platelets; blood lipid

糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy, DR) 是糖尿病最严重和最常见微血管并发症之一, 是 20~74 岁人群致盲的主要原因, 约 60% 的 2 型糖尿病患者和几乎全部的 1 型糖尿病患者存在不同程度的 DR^[1]。目前 DR 发病的具体病理机制尚不清楚, 在中医病因病机中, 血瘀和痰湿贯穿 DR 始终。既往研究发现, 血小板、血脂的异常有可能参与 2 型糖尿病性黄斑水肿 (diabetic macular edema, DME) 的发生发展^[2-5]。由此, 本课题组拟通过横断面观察研究, 在探索 DME 患者血小板、血脂变化的同时, 寻找出其与中医证型之间的内在联系。现将研究结果报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 采用前瞻性病例观察研究方法, 收集 2020 年 6 月至 2021 年 1 月在广州中医药大学

第一附属医院就诊, 经眼底荧光血管造影、光学相干断层扫描 (OCT) 和散瞳等检查, 明确诊断为糖尿病性黄斑水肿的患者共 73 例 (73 只眼) 纳入观察组, 其中合并高血压 40 例, 合并糖尿病肾病 18 例。同时, 选取同期在广州中医药大学第一附属医院就诊并确诊为年龄相关性白内障患者 36 例纳入对照组。本研究经广州中医药大学第一附属医院伦理委员会审核批准。

1.2 诊断标准 西医诊断标准: 按照美国早期治疗糖尿病性视网膜病变研究组 (Early Treatment Diabetic Retinopathy Study, ETDRS) 推荐的“临床有意义的黄斑水肿”的标准; 中医辨证分型标准: 参考彭清华主编、中国中医药出版社出版的《中医眼科学》^[6], 分为气阴两虚证、脾肾两虚证、阴虚夹瘀证、痰瘀阻滞证等 4 个证型。

1.3 纳入标准 ①符合上述 DME 的诊断标准;

②年龄20~80岁;③依从性好,能配合相关检查,自愿参加本研究并签署知情同意书的患者。

1.4 排除标准 ①合并有严重心血管疾病、血液病和肝肾功能不全的患者;②伴有黄斑变性、息肉样脉络膜视网膜病变、玻璃体黄斑牵拉综合征、视网膜静脉阻塞、视网膜色素变性等其他眼底疾病的患者;③长期接受血透或腹透,服用糖皮质激素、抗凝药物等可能影响血小板活性的患者;④妊娠期和哺乳期妇女;⑤依从性差,未按要求进行相关检查,或资料不完整,可能影响结果分析的患者。

1.5 研究方法 收集符合纳入标准的研究对象,记录每位患者的性别、年龄、病程及伴随疾病等临床资料,并对观察组患者进行中医辨证分型;检测每位患者的血小板参数[包括血小板计数(platelet count, PLT)、平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)、血小板平均分布宽度(platelet distribution width, PDW)、血小板压积(plateletcrit, PCT)]和血脂参数[包括甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)],分析2组患者以及观察组中不同中医证型患者的PLT、MPV、PDW、PCT、TG、TC、HDL-C、LDL-C等参数是否存在差异性。血细胞检验方法:所有研究对象抽取空腹静脉血6 mL,放入EDKA.K2一次性抗凝真空管中,混匀后送检。血小板检测的仪器为深圳迈瑞公司生产的BC-6900全自动血液细胞分析仪,血脂检测的仪器为德国罗氏公司生产的Cobas 8000全自动生化分析仪。

1.6 统计方法 应用SPSS 26.0统计软件进行数据的统计分析。计量资料均符合正态分布,用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。2组之间比较采用 t 检验,不同证型之间比较采用单因素方差分析;计数资料用率或构成比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P <$

0.05表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较 观察组73例患者中,男41例,女32例;年龄32~80岁,平均(57.82 ± 10.89)岁;糖尿病病程1~30年,平均(10.27 ± 7.00)年。对照组36例患者,男20例,女16例;年龄45~73岁,平均(63.85 ± 8.25)岁。观察组和对照组患者的年龄、性别比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。观察组纳入的DME患者中,脾肾两虚证最多,占32.9%(24/73),其次为阴虚夹瘀证和痰瘀阻滞证,各占26.0%(19/73),气阴两虚证最少,占15.1%(11/73)。4组证型的性别比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);4组证型的平均年龄、糖尿病病程比较,差异均有统计学意义($F = 3.395, P < 0.05$; $F = 3.184, P < 0.05$),其中以阴虚夹瘀证患者的年龄最小、病程最短。结果见表1。

表1 2型糖尿病性黄斑水肿(DME)各中医证型患者的一般资料比较

Table 1 Comparison of general data of type 2 DME patients with different TCM syndromes ($\bar{x} \pm s$)

中医证型	例数(例)	年龄(岁)	性别(男/女)(例)	病程(年)
气阴两虚证	11	62.91 ± 7.71	7/4	10.45 ± 5.60
脾肾亏虚证	24	60.67 ± 9.76	14/10	13.50 ± 7.66
阴虚夹瘀证	19	56.84 ± 8.50	11/8	7.74 ± 6.45
痰瘀阻滞证	19	57.82 ± 10.82	9/10	8.63 ± 6.00

2.2 观察组和对照组患者的血小板参数比较 表2结果显示:观察组和对照组患者的血清PLT、MPV、PDW、PCT水平均在正常值范围内。组间比较,观察组的PLT水平明显低于对照组($P < 0.01$),MPV水平明显高于对照组($P < 0.01$),而2组的PDW、PCT水平比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表2 观察组和对照组患者的血小板参数比较

Table 2 Comparison of platelet parameters between the observation group and the control group ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数(例)	PLT($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	MPV(fl)	PDW(%)	PCT
观察组	73	216.07 ± 40.42 ^①	9.25 ± 0.87 ^①	15.94 ± 0.37	0.23 ± 0.07
对照组	36	282.83 ± 34.03	8.69 ± 0.74	15.79 ± 0.29	0.22 ± 0.04
F值		1.081	2.201	2.799	4.780
P值		0.000	0.001	0.052	0.292

① $P < 0.01$,与对照组比较

2.3 观察组和对照组的血脂参数比较 表3结果显示:观察组和对照组患者的血清TG、TC、HDL-C水平均在正常值范围内,观察组患者的LDL-C水平略高于正常值范围。组间比较,观察组的TG、LDL-C水平高于对照组,HDL-C水平低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),而2组的TC水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.4 不同中医证型DME患者血小板、血脂参数比较 表4和表5结果显示:观察组的各证型患者比较,PLT、LDL-C水平差异有统计学意义($P < 0.01$),而MPV、PDW、PCT、TG、TC、HDL-C水平差异无统计学意义($P > 0.05$)。其中,气阴两虚证的PLT水平和痰瘀阻滞证的LDL-C水平均明显高于其他各证型,组间两两比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$)。

表3 观察组和对照组患者的血脂参数比较

Table 3 Comparison of blood lipid parameters between the observation group and the control group ($\bar{x} \pm s$, mmol·L⁻¹)

组别	例数(例)	TG	TC	HDL-C	LDL-C
观察组	73	2.48 ± 2.20 ^①	4.83 ± 0.91	1.04 ± 0.18 ^①	3.15 ± 0.80 ^②
对照组	36	1.88 ± 0.69	4.70 ± 0.90	1.13 ± 0.23	2.81 ± 0.52
F值		11.237	0.421	4.994	4.157
P值		0.032	0.477	0.045	0.008

① $P < 0.05$, ② $P < 0.01$, 与对照组比较

表4 2型糖尿病性黄斑水肿(DME)各中医证型患者的血小板参数比较

Table 4 Comparison of platelet parameters in the patients of type 2 DME with different TCM syndromes ($\bar{x} \pm s$)

中医证型	例数(例)	PLT($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	MPV(fl)	PDW(%)	PCT
气阴两虚证	11	263.55 ± 37.99	9.17 ± 0.87	16.03 ± 0.40	0.21 ± 0.04
脾肾亏虚证	24	209.33 ± 39.77 ^①	9.25 ± 0.95	16.03 ± 0.43	0.20 ± 0.07
阴虚夹瘀证	19	216.11 ± 30.55 ^①	9.38 ± 0.66	15.90 ± 0.35	0.24 ± 0.08
痰瘀阻滞证	19	197.05 ± 30.98 ^①	9.14 ± 1.00	15.81 ± 0.28	0.25 ± 0.05
F值		8.875	0.257	1.575	2.188
P值		0.000	0.856	0.203	0.097

① $P < 0.01$, 与气阴两虚证比较

表5 2型糖尿病性黄斑水肿(DME)各中医证型患者的血脂参数比较

Table 5 Comparison of blood lipid parameters in the patients of type 2 DME with different TCM syndromes ($\bar{x} \pm s$, mmol·L⁻¹)

中医证型	例数(例)	TG	TC	HDL-C	LDL-C
气阴两虚证	11	2.03 ± 1.21	4.69 ± 1.07	1.06 ± 0.16	2.85 ± 0.95 ^①
脾肾亏虚证	24	2.16 ± 1.44	4.70 ± 1.11	1.02 ± 0.17	2.93 ± 0.97 ^①
阴虚夹瘀证	19	2.51 ± 1.61	4.68 ± 0.48	1.08 ± 0.20	3.04 ± 0.39 ^①
痰瘀阻滞证	19	3.13 ± 3.53	5.24 ± 0.81	1.01 ± 0.19	3.71 ± 0.52
F值		0.864	1.781	0.620	5.117
P值		0.464	0.159	0.605	0.003

① $P < 0.01$, 与痰瘀阻滞证比较

3 讨论

2型糖尿病性黄斑水肿(DME)是由于血-视网膜屏障的破坏引起的视网膜内液体的积累所致,可出现在糖尿病视网膜病变(DR)的任何阶段,是

DR患者导致视力骤降最重要的原因^[7]。现代医学研究发现,糖尿病患者引起视网膜损伤之前,就已经有了一系列的病理生理改变,进而影响视功能。DR的危险因素较多,包括血糖、血压、血

脂及糖尿病持续时间等^[8]。而血小板的聚集和脂蛋白沉积,很有可能成为引起DME的协同因素之一^[9]。中医认为,DME的病因病机为消渴病久,损耗气阴,痰瘀阻滞,目络受阻,从而导致神光失灵,其中痰湿和血瘀是贯穿疾病始终的病理因素。对于该病的治疗,多数学者倡导中西医结合,提出用中医的整体观来看待和认识疾病的发生发展。那么中医的“血瘀”和“痰湿”是否与血小板和血脂两大参数的变化相一致?从中医辨证角度,探索全身血液及眼底疾病的内在联系具有重要的研究价值和临床意义。

本研究通过总结73例DME患者的临床资料后发现,在DME的4个证型中,脾肾两虚证最多,占32.9%(24/73),其次为阴虚夹瘀证和痰瘀阻滞证,各占26.0%(19/73),气阴两虚证最少,占15.1%(11/73)。考虑其原因主要为气阴两虚证是DR发病的早期阶段,在此阶段水液代谢多可代偿,而中后期则脾虚无力运化水湿,肾虚无力生水滋肝木,以及久病伤阴,阴津不足,若夹痰、夹瘀则气血津液代谢失常而更加无法输布,因此,DME的发病多集中在DR的中后期。

另外,本研究还发现,DME的4种证型患者的平均年龄、糖尿病病程比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$),证型从气阴两虚→痰瘀阻滞,发病呈年轻化和进展迅速的趋势。主要考虑本研究纳入的患者多长期居住在广东省,本地区地处岭南沿海,气候潮湿闷热,加之人们喜食肥甘厚味和寒凉之物,导致湿邪易停聚中焦而成痰湿体质^[10]。而湿邪易与痰、瘀、热胶着,导致病情迁延甚至进展,并随着疾病发展而出现证型变化。本研究纳入的病例患病年龄提前、病程缩短的原因,也从侧面显示DME发病中医方面的流行病学特点。

DR是糖尿病常见的微血管并发症,而视网膜小血管具有管径细、血液流速慢的特点,一旦血管基底膜增厚,管径变细,或血液黏稠度增加,血液流速变慢,则血管极易闭塞,慢性炎症、水肿、出血、微血栓等病理改变亦随之形成。血小板是血液中最小的细胞,具有黏附、聚集和释放等生理特性,参与人体的止血、凝血过程,维持血管壁的完整性。血小板活化和聚集的增加是糖尿病血管并发症的重要原因^[11]。研究认为,DR最

显著的反应途径是“血小板脱颗粒”^[12],DR患者的促凝活性的增加可以部分归因于暴露的磷脂酰丝氨酸和从血液、血管内皮细胞中释放的微粒^[13]。因此,血小板在DR患者高凝状态中起着协同作用。在本研究中,观察组的DME患者的PLT水平明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$),表明DME患者的PLT水平明显下降,与既往的研究结果一致^[14-16],这意味着凝血形成与DME患者血小板减少存在联系。但也有学者报道PLT在DR患者中无明显变化或增加^[17-18]。我们认为,高糖状态下正常血小板消耗增加的同时,又会有新的异常血小板活化产生,故DR患者的PLT可以没有变化、增加或减少,相比于MPV,PLT只能单纯反映血小板数量,并不能直观地反映血小板形态和功能。MPV代表着血小板的活化程度,其高数值则表明血小板增殖速度快,活化程度高。PDW可以直接测量血小板大小的灵活度,其高数值则表明更大的网状血小板的产生。在本研究中,DME患者的MPV水平明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$),且PDW水平也略高于对照组,这意味着血小板的聚集及活化伴随着DME的发生、发展,糖代谢失常使得外周血中的血小板消耗过快,进而刺激骨髓细胞生成体积较大的血小板,而这类血小板由于血栓素A₂、血栓素B₂、血小板因子4、血清素和血小板衍生生长因子(PDGF)等凝血原含量升高而更加活跃。PCT是每单位体积血液中血小板的百分比,是PLT和MPV的乘积。在本研究中,2组PCT比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),分析原因可能是骨髓细胞被刺激生成更多血小板时,导致血小板体积均一性降低,离散趋势增大,PDW增高的同时,也弥补了血小板过度消耗所致的血小板总体积降低,故PCT水平无显著性改变^[3]。

血脂紊乱是本研究讨论的另一重点,高血脂和DR的相关性研究仍然是国内外临床研究中关注的焦点之一。DME的特点不仅包括血管通透性的增加,还包括硬性渗出在中央视网膜沉积,而视网膜硬性渗出被认为是脂蛋白从视网膜毛细血管渗出到视网膜的细胞外间隙所致。有学者通过Logistics回归分析发现,TC及LDL-C都是影响硬性渗出密度的独立危险因素^[9],TG是DME的独立危险因素^[20]。Keech A C等^[21]的临床研究发现,糖

尿病患者每天服用降脂药非诺贝特可以降低DME对视网膜激光光凝治疗的需要,这有力地说明了血脂调节在DME发病和治疗中的作用。在本研究中,DME患者的TG水平明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),这验证了Srinivasan S等^[5]持有的TG参与DME发病的观点,说明TG水平不良的患者更易发生DME。当血脂参数发生异常时,发生黄斑水肿及进展至增殖性视网膜病变(PDR)的风险更大。一旦血清中TG水平升高,血浆游离脂肪酸水平上升,脂蛋白脂酶活性降低,就会刺激肝脏合成大量LDL-C^[22]。Zhou Y等^[23]的研究发现,DR患者的LDL-C水平明显升高。在本研究中,DME患者的LDL-C水平明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$),这从侧面也说明TG和LDL-C呈正相关,两者协同作用于DME的发展。HDL-C由载脂蛋白A、C、E组成,主要在肝脏合成,是一种抗动脉粥样硬化的脂蛋白,可以阻止游离的胆固醇在血管壁聚集,具有预防心血管疾病的作用。糖尿病患者由于长期处于高糖状态,导致其体内的HDL-C发生功能变化。Pan B等^[24]的研究表明糖尿病患者HDL-C的血管保护功能减弱或丧失。张千帆等^[25]利用DR患者血清中HDL-C进行细胞增殖和迁移实验,结果发现DR患者的HDL-C与正常人相比,其促进人脐静脉内皮细胞(HUVEC)增殖和迁移能力下降,这从侧面说明HDL-C与DR呈负相关。在本研究中,DME患者的HDL-C水平明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),表明DME患者血管内皮损伤与HDL-C生成减少互为因果关系。HDL-C、LDL-C同属人体脂蛋白,在人体血脂代谢中本身就充当一对“欢喜冤家”的角色,根据我们的研究结果,这种对应关系同样在眼部疾病中成立。

在中医证型与血小板、血脂参数的关系研究方面,本研究结果显示,痰瘀阻滞证的LDL-C水平均高于其他3种证型($P < 0.01$),而PLT水平均低于其他3种证型($P < 0.01$)。从中医角度论证,血小板的聚集和破坏可以对应中医的“血瘀”,而脂蛋白堆积可以看做是“痰湿”的形成。根据本研究结果可见,DME从早期的气阴两虚证到后期的痰瘀阻滞证,随着病情进展,痰湿瘀血的严重程度是一个逐渐累积的过程。痰瘀阻滞证患者多伴身体机能明显下降,阴阳失调,血行不畅,气

机鼓动乏力,痰瘀阻塞,故见血小板数量减少,脂质沉积。通过研究中医证型与血液指标的关系,提示临床上不可小觑“痰”和“瘀”对视网膜的损伤,尽早中医干预能延缓DME的进展。

综上所述,血小板、血脂的异常改变与DME的发生发展存在互为因果的关系,且血小板、血脂与中医证型变化密切相关。因此,在DME的早期诊断和治疗中,应加强对血小板、血脂参数的监测,同时强调中医药治疗对DME进程及中医证型演变的阻断和干预作用。

参考文献:

- [1] FONG D S, AIELLO L, GARDNER T W, et al. Retinopathy in diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2004, 27(Suppl 1): S84-S87.
- [2] TETIKOĞLU M, AKTAS S, SAGDYK H M, et al. Mean platelet volume is associated with diabetic macular edema in patients with type-2 diabetes mellitus[J]. *Semin Ophthalmol*, 2017, 32(5): 651-654.
- [3] 李海东,毛剑波,程丹,等. 2型糖尿病患者平均血小板体积与糖尿病黄斑水肿的关系[J]. *眼科新进展*, 2018, 38(6): 576-578.
- [4] RASOULINEJAD S A, IRI H O. Determination of serum lipid profile in patients with diabetic macular edema that referred to Shahid Beheshti and Ayatollah Rouhani hospitals, Babol during 2011-2012[J]. *Caspian J Intern Med*, 2015, 6(2): 77-81.
- [5] SRINIVASAN S, RAMAN R, KULOTHUNGAN V, et al. Influence of serum lipids on the incidence and progression of diabetic retinopathy and macular edema: Sankara Nethralaya diabetic retinopathy epidemiology and molecular genetics study-II [J]. *Clin Exp Ophthalmol*, 2017, 45(9): 894-900.
- [6] 彭清华. 中医眼科学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 176-177.
- [7] CAVALLERANO A A. Grading diabetic retinopathy from stereoscopic color fundus photographs—an extension of the modified airie house classification. ETDRS report number 10. Early treatment diabetic retinopathy study research group [J]. *Ophthalmology*, 1991, 98(Suppl 5): 786-806.
- [8] CHEUNG N, MITCHELL A, WONG T Y. Diabetic retinopathy [J]. *Lancet*, 2010, 376(9735): 124-136.
- [9] 李游,接传红. 接传红益气活血、温阳利水法治疗糖尿病性黄斑水肿的临床经验[J]. *中国中医眼科杂志*, 2014, 24(2): 111-112.
- [10] 胡彩平,王晓光. 王晓光从湿论治岭南肾病经验[J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2020, 21(12): 1106-1108.
- [11] VINIK A I, ERBAS T, PARK T S, et al. Platelet dysfunction in type 2 diabetes [J]. *Diabetes Care*, 2001, 24(8): 1476-1485.
- [12] ZOU C, HAN C, ZHAO M, et al. Change of ranibizumab-

- induced human vitreous protein profile in patients with proliferative diabetic retinopathy based on rotemicsanalysis [J]. *Clin Proteomics*, 2018, 15: 12.
- [13] YING S, CHEN J L, DONG Z X, et al. Procoagulant activity of blood and endothelial cells via phosphatidylserine exposure and microparticle delivery in patients with diabetic retinopathy [J]. *Cell Physiol Biochem*, 2018, 45(6): 2411-2420.
- [14] 徐威, 蔡应木, 王彩霞. 糖尿病视网膜病变患者血小板参数与糖化血红蛋白变化及临床意义[J]. *临床和实验医学杂志*, 2012, 11(8): 584-585.
- [15] 陈碧香. 血小板活化因子及血小板四参数在糖尿病视网膜病变中的变化及临床意义[J]. *慢性病学杂志*, 2020, 21(4): 573-574.
- [16] 马芳芳, 张奕霞. 糖尿病性视网膜病患者血小板参数变化及临床意义[J]. *眼科新进展*, 2017, 37(2): 164-166, 171.
- [17] YILMAZ T, YILMAZ A. Relationship between altered platelet morphological parameters and retinopathy in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *J Ophthalmol*, 2016, 2016: 9213623.
- [18] EREM C, HACIHASANOĞLU A, CELIK S, et al. Coagulation and fibrinolysis parameters in type 2 diabetic patients with and without diabetic vascular complications [J]. *Med Princ Pract*, 2005, 14(1): 22-30.
- [19] SACHDEV N, SAHNI A. Association of systemic risk factors with the severity of retinal hard exudates in a north Indian population with type 2 diabetes[J]. *J Postgrad Med*, 2010, 56(1): 3-6.
- [20] DAS R, KERR R, CHAKRAVARTHY U, et al. Dyslipidemia and diabetic macular edema: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ophthalmology*, 2015, 122(9): 1820-1827.
- [21] KEECH A C, METCHELL P, SUMMANEN P A, et al. Effect of fenofibrate on the need for laser treatment for diabetic retinopathy (FIELD study): a randomized controlled trial [J]. *Lancet*, 2007, 370(9600): 1687-1697.
- [22] 徐琳, 赵魁彦, 龚惠红, 等. 血脂异常与2型糖尿病视网膜病变的关系探讨[J]. *陕西医学杂志*, 2012, 41(6): 691-692.
- [23] ZHOU Y, WANG C, SHI K, et al. Relationship between dyslipidemia and diabetic retinopathy: a systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(36): e12283.
- [24] PAN B, MA Y, REN H, et al. Diabetic HDL is dysfunctional in stimulating endothelial cell migration and proliferation due to down regulation of SR-BI expression [J]. *PLoS One*, 2012, 7(11): e48530.
- [25] 张千帆, 彭波, 刘瑞敏. 糖尿病视网膜病变患者高密度脂蛋白血管保护功能的研究[J]. *眼科新进展*, 2018, 38(5): 482-484.

【责任编辑：陈建宏】