

· 临床研究 ·

樟柳碱联合多点扫描模式激光对非增生型糖尿病视网膜病变的疗效及血清 Fractalkine、Apelin 的影响

唐小伟, 刘鹏飞, 王欣, 杨乐欣

西部战区空军医院眼科, 四川 成都 610000

摘要: **目的** 探讨樟柳碱联合多点扫描模式激光治疗非增生型糖尿病视网膜病变(NPDR)患者的疗效及对患者血清炎症因子、Fractalkine(FKN)和爱帕琳肽(Apelin)水平的影响。**方法** 选取2019年6月至2021年2月西部战区空军医院收治的NPDR患者94例作为研究对象,随机分为观察组($n=47$)和对照组($n=47$)。对照组采用多点扫描模式激光治疗,观察组加用复方樟柳碱,均治疗2周。观察两组患者的疗效、不良反应,治疗前后的最佳矫正视力、黄斑区中心视网膜厚度(CMT)、血清炎症因子、FKN和Apelin水平。**结果** 治疗后,观察组的总有效率(91.5%)高于对照组(74.5%),差异有统计学意义($\chi^2=4.821, P<0.05$)。两组患者的BCVA、CMT、白细胞介素(IL)-6、IL-1 β 、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子(TNF)- α 、FKN和Apelin水平均较治疗前下降,且观察组低于对照组($P<0.05$)。治疗期间,两组患者皮疹、穿刺部位疼痛、恶心等不良反应总发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 采用樟柳碱联合多点扫描模式激光治疗NPDR具有较好的疗效,并可降低血清炎症因子、Fractalkine和Apelin水平。

关键词: 非增生型糖尿病视网膜病变; 樟柳碱; 多点扫描模式激光; 炎症因子; Fractalkine; 爱帕琳肽

中图分类号: R774.1 R587.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2023)01-0100-05

Effect of anisidine combined with multi-point scanning mode laser on non-proliferative diabetic retinopathy and the influence of serum Fractalkine and Apelin

TANG Xiao-wei, LIU Peng-fei, WANG Xin, YANG Le-xin

Ophthalmology Department, Air Force Hospital of Western Theater Command, Chengdu, Sichuan 610000, China

Corresponding author: YANG Le-xin, E-mail: 455244205@qq.com

Abstract: Objective To investigate the effects of anisidine combined with multi-point scanning laser treatment on patients with non-proliferative diabetic retinopathy (NPDR), and the influence of serum inflammatory factors, Fractalkine(FKN) and Apelin levels. **Methods** Ninety-four patients with NPDR admitted in Air Force Hospital of Western Theater Command from June 2019 to February 2021 were selected as the research objects, and they were randomly divided into observation group($n=47$) and control group($n=47$). Multi-point mode laser treatment was used for the control group, and compound camphorine was added to the observation group on the basis of the control group, both for 2 weeks. The efficacy, adverse reactions, best corrected visual acuity, central macular thickness (CMT), inflammatory factors, FKN and Apelin levels in serum were observed before and after treatment. **Results** After treatment, the total effective rate(91.5%) of the observation group was significantly higher than that of the control group (74.5%), reaching a statistical difference ($\chi^2 = 4.821, P < 0.05$). BCVA, CMT, interleukin (IL)-6, IL-1 β , high-sensitivity C-reactive protein(hs-CRP), tumor necrosis factor(TNF)- α , FKN and Apelin levels in two groups decreased compared with before treatment, and above indexes levels in observation group were lower than those in control group ($P < 0.05$). During the treatment period, there was no significant difference in the incidence of skin rash, puncture site

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.01.020

基金项目: 四川省科技计划项目(SC20201652)

通信作者: 杨乐欣, E-mail: 455244205@qq.com

出版日期: 2023-01-20

pain, nausea and other adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The combination of anisidine and multi-point scanning mode laser is effective in the treatment of NPDR, and can reduce the levels of serum inflammatory factors, Fractalkine and Apelin.

Keywords: Non-proliferative diabetic retinopathy; Anisidine; Multi-point scanning mode laser; Inflammatory factor; Fractalkine; Apelin

Fund program: Sichuan Science and Technology Plan Project(SC20201652)

据报道,病程超过10年的糖尿病患者出现视网膜病变的几率高达60%~90%,且大多数为非增生型,临床表现为视网膜内出现微血管异常、微动脉瘤、出血斑点等,多数患者在确诊时视力已出现严重下降,治疗不及时很可能导致失明,严重威胁糖尿病患者的生活质量^[1-3]。研究发现,该病的发病机制主要为微循环受阻导致视网膜组织发生缺氧缺血,而炎症因子在其过程中发挥着关键作用^[4-5]。血清因子Fractalkine(FKN)和爱帕琳肽(Apelin)在糖尿病伴发视网膜病变的病程进展中也发挥着关键作用,其与人体心血管疾病和血管异常具有一定相关性^[6-7]。对于非增生型糖尿病视网膜病变(non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR)的治疗,临床上多采用全视网膜光凝(panretinal photocoagulation, PRP),可有效减少新生血管生成因子的分泌,延缓疾病的进展^[8]。其中多点扫描模式激光可发射多个光斑,有效增加光斑面积,达到治疗目的,但激光容易诱发患者出现眼底缺血、青光眼或白内障等并发症,临床应用有限^[9-10]。复方樟柳碱由红花与丹参提取的中药成分组成,具有化瘀和通经络等功效,能够改善患者视网膜缺血和眼底微循环^[11-12]。因此,本研究探讨樟柳碱联合多点扫描模式激光治疗NPDR患者,并观察其疗效及对血清炎症因子和FKN和Apelin水平的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年6月至2021年2月在西部战区空军医院收治的NPDR患者94例作为研究对象,随机分为观察组和对照组,每组47例。其中对照组男24例,女23例;年龄35~71(50.36 ± 7.24)岁;病程3~15(9.26 ± 2.13)年;病变分级:轻度21例,中度15例,重度11例。观察组男22例,女25例;年龄37~74(51.26 ± 8.17)岁;病程4~14(9.01 ± 2.42)年;病变分级:轻度24例,中度13例,重度10例。两组患者性别、年龄、病程、病变分级等方面差异无统计学意义($P>0.05$)。本方案经医院医学伦理委员会审批并同意(LY-2020-01)。

纳入标准:(1)经荧光素眼底血管造影和眼底检查确诊为NPDR患者;(2)患者对本方案知情同意,并自愿签署知情同意书。排除标准:(1)患者为妊娠期糖尿病、1型糖尿病等其他糖尿病类型;(2)近3个月内采用过免疫调节药物、糖皮质激素等治疗方案;(3)合并严重肝肾功能不全、急慢性感染或恶性肿瘤;(4)合并有青光眼、白内障或其他类型的视网膜病变;(5)入组前接受过眼部手术或激光光凝手术;(6)合并高血压、急性脑血管病、冠心病等全身性疾病;(7)不能配合完成本次研究者。

1.2 治疗方法 手术前对两组患者均给予0.5%盐酸奥布卡因滴眼液,对其进行表面麻醉。对照组使用艾里德克斯多点激光器,采用“3×3”点扫描矩阵模式,设置曝光时间为40 ms,光斑直径为设为100 μm,共分为2次完成,每次间隔时间为1周,达到Ⅲ级光斑,光斑数为1500~2000个。观察组在对照组基础上加用复方樟柳碱注射液(华润紫竹药业,国药准字为H20000495),在颞浅动脉旁皮下注射,1次/d,共治疗2周。

1.3 观察指标

1.3.1 治疗效果 治疗前和治疗2周后,根据《糖尿病眼病诊断与治疗》^[13]标准对治疗效果进行评定,具体标准如下,显效为患者的视网膜出血、血肿等临床症状均得到明显改善,视力增长至3行或以上;有效为患者的临床症状有所改善,部分出血状况得到改善,视力恢复1行或以上;无效为患者的各项临床症状无任何变化甚至加重。治疗总有效率=(显效+有效)/例数×100%。

1.3.2 眼底情况 治疗前后,检查两组患者的最佳矫正视力(BCVA),通过早期治疗糖尿病性视网膜病变研究视力表(ETDRS)判定BCVA,并将其检查结果用最小分辨角对数(logMAR)表示;在治疗前后,通过光学相干断层成像术(OCT)测量患者的黄斑区中心视网膜厚度(central macular thickness, CMT)。

1.3.3 炎症因子 治疗前后采集两组患者禁食12 h后的空腹外周静脉血5 ml,离心后,分离上清,放置于-80℃冰箱中待检。采用酶联免疫吸附法

(ELISA,试剂盒美国 Biovision 公司生产)测定血清白细胞介素(IL)-6、IL-1 β 、超敏C反应蛋白(hs-CRP)和肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平。

1.3.4 血清 FKN 和 Apelin 水平 治疗前后,采集两组患者清晨空腹时的静脉血 5 ml,离心后,取上层清液,放于-30 $^{\circ}$ C 条件下保存,采用 ELISA 法检测血清 FKN 和 Apelin 水平。

1.3.5 不良反应 在治疗期间,观察两组患者可能出现的不良反应发生情况,包括皮疹、穿刺部位疼痛、恶心等。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 软件对数据进行分析。用 $\bar{x}\pm s$ 表示计量资料,组间和组内比较采用成组 t 检验和配对 t 检验;以例(%)表示计数资料,采用 χ^2 检验进行组间比较。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果比较 治疗后,两组患者均获一定疗效,观察组的总有效率显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.2 治疗前后 BCVA 和 CMT 水平比较 治疗前,两组患者的 BCVA 和 CMT 水平差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组患者的 BCVA 和 CMT 水平降低,且观察组低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

2.3 治疗前后炎症因子比较 治疗前,两组患者的炎症因子水平差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组患者的 IL-6、IL-1 β 、hs-CRP 和 TNF- α 水平下降,且观察组均低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.4 血清 FKN 和 Apelin 水平比较 治疗前,两组患者的 FKN 和 Apelin 水平差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,两组患者的 FKN 和 Apelin 水平降低,且观察组低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

2.5 治疗期间不良反应发生情况比较 治疗期间,两组患者出现的皮疹、穿刺部位疼痛、恶心等不良反应总发生率差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 5。

表 1 两组治疗效果比较 [n=47, 例(%)]

Tab. 1 Comparison of therapeutic effect between two groups [n=47, case(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效
观察组	29(61.7)	14(29.8)	4(8.5)	43(91.5)
对照组	16(34.0)	19(40.4)	12(25.5)	35(74.5)
χ^2 值				4.821
P 值				0.028

表 2 两组治疗前后 BCVA 和 CMT 水平比较 (n=47, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 2 Comparison of the levels of BCVA and CMT between two groups before and after treatment (n=47, $\bar{x}\pm s$)

组别	BCVA(LogMAR)		CMT(μ m)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	0.50 \pm 0.16	0.32 \pm 0.07 ^a	352.71 \pm 29.28	245.63 \pm 27.05 ^a
对照组	0.51 \pm 0.12	0.39 \pm 0.08 ^a	356.53 \pm 31.04	261.42 \pm 29.08 ^a
t 值	0.343	4.514	0.614	2.726
P 值	0.733	<0.001	0.541	0.008

注:与同组治疗前相比,^a $P<0.05$ 。

表 3 两组患者治疗前后炎症因子比较 (n=47, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 3 Comparison of inflammatory factors between two groups before and after treatment (n=47, $\bar{x}\pm s$)

组别	IL-6(pg/ml)		IL-1 β (pg/ml)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	14.46 \pm 1.52	11.18 \pm 1.03 ^a	27.84 \pm 2.51	9.46 \pm 0.92 ^a
对照组	14.13 \pm 1.67	12.27 \pm 1.09 ^a	27.69 \pm 2.73	12.35 \pm 1.24 ^a
t 值	1.002	4.983	0.277	12.832
P 值	0.319	<0.001	0.782	<0.001

组别	hs-CRP(mg/L)		TNF- α (ng/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	5.81 \pm 0.63	2.15 \pm 0.24 ^a	5.79 \pm 0.74	2.43 \pm 0.22 ^a
对照组	5.67 \pm 0.92	2.43 \pm 0.31 ^a	5.82 \pm 0.91	2.85 \pm 0.49 ^a
t 值	0.861	4.896	0.175	5.361
P 值	0.392	<0.001	0.861	<0.001

注:与同组治疗前相比,^a $P<0.05$ 。

表 4 两组血清 FKN 和 Apelin 水平比较 (n=47, ng/ml, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 4 Comparison of the levels of serum FKN and apelin between two groups (n=47, ng/ml, $\bar{x}\pm s$)

组别	FKN		Apelin	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	0.83 \pm 0.16	0.60 \pm 0.09 ^a	8.12 \pm 0.74	4.02 \pm 0.37 ^a
对照组	0.81 \pm 0.12	0.68 \pm 0.11 ^a	8.15 \pm 0.65	4.31 \pm 0.48 ^a
t 值	0.686	3.859	0.209	3.280
P 值	0.495	<0.001	0.835	0.001

注:与同组治疗前相比,^a $P<0.05$ 。

表 5 两组患者治疗期间不良反应发生情况比较 [n=47, 例(%)]

Tab. 5 Comparison of incidences of adverse reactions between two groups during treatment [n=47, case(%)]

组别	皮疹	穿刺部位疼痛	恶心	总发生
观察组	1(2.1)	2(4.3)	2(4.3)	5(10.6)
对照组	2(4.3)	4(8.5)	3(6.4)	9(19.1)
χ^2 值				1.343
P 值				0.247

3 讨论

糖尿病的病程较长、迁延难愈,极易引起糖尿病视网膜病变,这也是诱发低视力和盲疾的重要病因之一^[14-17]。糖尿病视网膜病变在增殖期还可导致视网

膜脱离、新生血管性青光眼等疾病,故该疾病的治疗重点应在早期即非增生期进行预防,这也是防止致盲的关键^[3,18]。现阶段医学治疗大多常采用激光光凝以减少新生血管的发生。传统的激光器一次只能发射一个激光斑,强度较大,易对视网膜造成损伤^[19]。近年来,多点扫描激光能在短时间内一次性发射多个激光斑,且能减少疼痛,取得了较好的治疗效果^[20]。经临床证实,复方樟柳碱可改善视网膜的供血,但两者联合用于治疗 NPDR 的报道较少^[21]。近年来,血清因子检查在糖尿病视网膜病变的病程确诊上凸显出一定的优势^[7,22]。因此,本研究探讨樟柳碱联合多点扫描模式激光对 NPDR 的疗效,及其对血清炎症因子及 FKN 和 Apelin 的影响。

本研究结果显示,观察组的总有效率(91.5%)明显高于对照组(74.5%),BCVA 和 CMT 水平明显低于对照组,提示复方樟柳碱与多点扫描模式激光联合治疗更有助于疾病的康复,提高患者的视功能。原因在于,复方樟柳碱的主要作用为调整眼部周围的神经活性,恢复眼部血管的收缩功能,维持血管内的活性物质,还能抑制纤维增生和炎症反应,改善眼部血管的血流动力学,增加对视网膜的供血,进而起到提高视力的效果;激光光凝产生的热效应促进视网膜发生凝固,降低视网膜局部的氧耗和代谢,从而改善视网膜的供氧,降低视网膜发生新生血管的风险^[23]。此外,局部多点光凝还可使扩张的毛细血管和微血管闭塞,降低视网膜的厚度。因此,两者联合能够降低 CMT,恢复患者的视力。

糖尿病患者由于长期处于低氧、高血糖状态,使炎症因子在眼部聚集,可导致产生多种炎症因子^[24]。本研究显示,治疗后观察组的 IL-6、IL-1 β 、hs-CRP 和 TNF- α 水平明显低于对照组,其原因可能是多点扫描模式激光可通过阻止新生血管生成,从而起到抑制氧化应激和炎症反应的疗效;樟柳碱通过减轻血管的痉挛,改善眼部的血液循环,从而增加血流量,降低血管内的炎症因子。因此樟柳碱联合多点扫描模式激光治疗可改善患者体内的炎症状态。

FKN 常引起机体出现炎症反应、损伤组织和血管。糖尿病患者的长期高血糖状态可引发血管内皮损伤,阻碍视网膜基底细胞间的血氧流通,使血清中 FKN 和 Apelin 水平增加^[7,22]。本研究结果显示,治疗后观察组的 FKN 和 Apelin 水平明显低于对照组,提示樟柳碱联合多点扫描模式激光能够更显著降低血清内的 FKN 和 Apelin 水平。推测原因是,多点扫描模式激光主要通过破坏视网膜内的光感受器,减少

外层视网膜的耗氧量,缓解内层细胞膜的缺氧状态;樟柳碱可增加视网膜血管内的血灌注量和供氧能力,两者可产生协同作用,降低血清 FKN 和 Apelin 水平。

本研究还显示,治疗期间,观察组患者不良反应发生率并未增高,原因可能是复方樟柳碱通过皮下注射,操作简单便捷,不会引起出血、眶内压升高、损伤神经等并发症;此外,该药物中含有少量的普鲁卡因麻醉药,可减少患者注射时的疼痛。

综上所述,采用樟柳碱联合多点扫描模式激光治疗 NPDR 具有较好的治疗效果,可提高患者视力,降低血清炎症因子、Fractalkine 和 Apelin 水平,不增加不良反应。

利益冲突 无

参考文献

- [1] Bhardwaj C, Jain S, Sood M. Hierarchical severity grade classification of non-proliferative diabetic retinopathy [J]. *J Ambient Intell Humaniz Comput*, 2021, 12(2): 2649-2670.
- [2] Yu B, Xiao MR, Yang FH, et al. microRNA-431-5p encapsulated in serum extracellular vesicles as a biomarker for proliferative diabetic retinopathy [J]. *Int J Biochem Cell Biol*, 2021, 135: 105975.
- [3] Wang SY, Liu DZ, Zhang XY, et al. Rapid progression of high-risk proliferative diabetic retinopathy induced by insulin intensive therapy: a case report [J]. *Medicine*, 2021, 100(7): e24379.
- [4] 王德平,朱海夫,李承威,等.老年2型糖尿病患者急性肾盂肾炎病原微生物特点[J].*中国临床研究*,2021,34(10):1350-1353. Wang DP, Zhu HF, Li CW, et al. Characteristics of pathogenic microorganism of acute pyelonephritis in elderly patients with T2DM [J]. *Chin J Clin Res*, 2021, 34(10): 1350-1353.
- [5] 童慧昕,梁琳琅.亚临床甲状腺功能减退对2型糖尿病及其常见慢性并发症的影响[J].*中国临床研究*,2021,34(9):1218-1221,1225. Tong HX, Liang LL. Influences of subclinical hypothyroidism on type 2 diabetes mellitus and its chronic complications [J]. *Chin J Clin Res*, 2021, 34(9): 1218-1221, 1225.
- [6] 廖洪霞,魏艳丽,朱晓燕,等.血清 Fractalkine、Apelin 水平与糖尿病视网膜病变患者血糖、血脂以及病程的关系研究[J].*现代生物医学进展*,2018,18(6):1093-1097. Liao HX, Wei YL, Zhu XY, et al. Relationship between serum fractalkine and apelin levels, blood glucose, blood lipids and the course of disease in patients with diabetic retinopathy [J]. *Prog Mod Biomed*, 2018, 18(6): 1093-1097.
- [7] 谷君,邓文娟,左丽娟,等.2型糖尿病视网膜病变患者血清 Fractalkine 与血脂、血糖的相关性研究[J].*中国现代医学杂志*, 2017,27(1):86-89. Gu J, Deng WJ, Zuo LJ, et al. Relationships of serum fractalkine with blood glucose and lipid in patients with type 2 diabetic retinopathy [J]. *China J Mod Med*, 2017, 27(1): 86-89.
- [8] 崔梦琪,袁斌,张婷,等.单点与多点扫描模式激光治疗糖尿病视

- 网膜病变疗效比较[J].中华眼视光学与视觉科学杂志,2021,23(5):356-361.
- Cui MQ, Yuan B, Zhang T, et al. Comparing the effect of single-point and multi-point scanning laser photocoagulation on patients with diabetic retinopathy[J]. Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci, 2021, 23(5): 356-361.
- [9] 刘刚,王效武,杨纪忠,等.糖尿病视网膜病变患者全视网膜光凝后角膜上皮基底神经丛和朗格汉斯细胞的改变及其相关性[J].中华眼视光学与视觉科学杂志,2021,23(1):34-40.
- Liu G, Wang XW, Yang JZ, et al. Changes and correlation of corneal subbasal nerve plexus and Langerhans cells in diabetic retinopathy patients after panretinal photocoagulation [J]. Chin J Optom Ophthalmol Vis Sci, 2021, 23(1): 34-40.
- [10] 毕双双,姜涛,陈颖,等.激光光凝联合抗 VEGF 药物不同时机治疗糖尿病视网膜病变的疗效比较[J].国际眼科杂志,2020,20(4):613-618.
- Bi SS, Jiang T, Chen Y, et al. Effects of laser photocoagulation combined with anti-VEGF drugs at different time in the treatment of diabetic retinopathy[J]. Int Eye Sci, 2020, 20(4): 613-618.
- [11] 陈方,李恒,游慧,等.递法明片联合复方樟柳碱治疗糖尿病视网膜病变的临床研究[J].现代药物与临床,2018,33(9):2399-2402.
- Chen F, Li H, You H, et al. Clinical study on Difaming Tablets combined with anisidine in treatment of diabetic retinopathy [J]. Drugs & Clin, 2018, 33(9): 2399-2402.
- [12] 张雷,赵芳.复方樟柳碱两种不同使用方式治疗非增生性糖尿病视网膜病变的疗效[J].中华实验眼科杂志,2018,36(12):970-972.
- Zhang L, Zhao F. Efficacy of compound anisidine in the treatment of non-proliferative diabetic retinopathy[J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2018,36(12): 970-972.
- [13] 张素玲.糖尿病眼病的诊断与治疗[J].基层医学论坛,2003,7(12):1210.
- Zhang SL. Diagnosis and treatment of diabetic ophthalmopathy [J]. Med Forums Basic, 2003, 7(12): 1210.
- [14] Yu HH, Liu BY, Wu GR, et al. Dysregulation of circulating follicular helper T cells in type 2 diabetic patients with diabetic retinopathy [J]. Immunol Res, 2021, 69(2): 153-161.
- [15] Uchitomi D, Murakami T, Dodo Y, et al. Disproportion of lamellar capillary non-perfusion in proliferative diabetic retinopathy on optical coherence tomography angiography[J]. Br J Ophthalmol, 2020, 104(6): 857-862.
- [16] McAnany JJ, Chen YF, Liu KR, et al. Nonlinearities in the flicker electroretinogram; a tool for studying retinal dysfunction applied to early-stage diabetic retinopathy[J]. Vision Res, 2019, 161: 1-11.
- [17] 童慧昕,梁琳琅.亚临床甲状腺功能减退症对 2 型糖尿病视网膜病变的影响[J].中华实用诊断与治疗杂志,2021,35(12):1258-1261.
- Tong HX, Liang LL. Influence of subclinical hypothyroidism on type 2 diabetic retinopathy [J]. J Clin Pract Diagn, 2021, 35(12): 1258-1261.
- [18] Modjtahedi BS, Wu J, Luong TQ, et al. Severity of diabetic retinopathy and the risk of future cerebrovascular disease, cardiovascular disease, and all-cause mortality [J]. Ophthalmology, 2021, 128(8): 1169-1179.
- [19] 闫丽,于晓明,张秀萍.化癥复明汤配合视网膜激光光凝治疗糖尿病视网膜病变疗效及对视野缺损和血脂、IL-6 的影响[J].现代中西医结合杂志,2020,29(3):282-284,317.
- Yan L, Yu XM, Zhang XP. Effect of Huayufuming Decoction combined with retinal laser photocoagulation on diabetic retinopathy and its influence on visual field defect, blood lipid and IL-6 [J]. Mod J Integr Tradit Chin West Med, 2020, 29(3): 282-284, 317.
- [20] 徐静,沈毅飞.康柏西普注射液联合 532nm 激光全视网膜光凝术治疗糖尿病视网膜病变的临床效果[J].中国医药导报,2021,18(36):73-76.
- Xu J, Shen YF. Clinical effect of Conbercept injection combined with 532 nm laser panretinal photocoagulation in the treatment of diabetic retinopathy[J]. China Medical Herald, 2021, 18(36): 73-76.
- [21] 王瑾,吴惠琴,陈晓冬,等.羟苯磺酸钙联合复方樟柳碱治疗非增殖性糖尿病性视网膜病变临床研究[J].陕西医学杂志,2020,49(4):489-493.
- Wang J, Wu HQ, Chen XD, et al. Clinical effect of calcium dobesilate combined with compound anisidine in the treatment of nonproliferative diabetic retinopathy [J]. Shaanxi Med J, 2020, 49(4): 489-493.
- [22] 陈建志,洗文光,符小林,等.2 型糖尿病患者血清中血管内皮生长因子、apelin 及血红素氧合酶-1 水平变化及其与糖尿病视网膜病变的相关性研究[J].中华眼底病杂志,2019,35(2):145-149.
- Chen JZ, Xian WG, Fu XL, et al. Changes of serum levels of vascular endothelial growth factor, apelin and heme oxygenase-1 in patients with type 2 diabetes mellitus and their correlation with diabetic retinopathy [J]. Chinese Journal of Ocular Fundus Diseases, 2019, 35(2): 145-149.
- [23] 于丹阳,公慧敏,张媛媛,等.单点激光与多点扫描激光治疗糖尿病视网膜病变的研究进展[J].国际眼科杂志,2019,19(1):73-77.
- Yu DY, Gong HM, Zhang YY, et al. Advances in the use of single-point lasers and multi-point scanning lasers to treat diabetic retinopathy [J]. Int Eye Sci, 2019, 19(1): 73-77.
- [24] 欧志强.2 型糖尿病视网膜病变血清 D-二聚体、肿瘤坏死因子 α 和白细胞介素-6 水平检测分析[J].贵州医药,2020,44(2):194-195.
- Ou ZQ. Analysis of the levels of serum D-dimer, tumor necrosis factor- α and interleukin-6 in type 2 diabetic retinopathy [J]. Guizhou Med J, 2020, 44(2): 194-195.

收稿日期:2022-01-14 修回日期:2022-03-20 编辑:李方