

• 本文引用:袁小艾,王保君,周予兰.调整切削屈光度对飞秒激光辅助准分子激光原位角膜磨镶术治疗高度近视疗效的影响[J].新乡医学院学报,2019,36(10):975-978,982. DOI:10.7683/xxxyxb.2019.10.017.

【临床研究】

调整切削屈光度对飞秒激光辅助准分子激光原位角膜磨镶术治疗高度近视疗效的影响

袁小艾,王保君,周予兰,李新民,任艳凡
(新乡医学院第一附属医院眼科,河南 卫辉 453100)

摘要: 目的 观察飞秒激光辅助准分子激光原位角膜磨镶术(FS-LASIK)术中调整不同屈光度治疗高度近视的疗效,找到切削屈光度的最佳调整方案。**方法** 选择2018年3月至2018年5月于新乡医学院第一附属医院眼科行FS-LASIK治疗92例高度近视患者为研究对象,将其右眼纳入研究。根据术中切削屈光度不同将 $-6.00\text{ D} \leqslant$ 等效球镜度 $< -7.00\text{ D}$ 32眼分为全矫组和 -0.25 D 组、 $-7.00\text{ D} \leqslant$ 等效球镜度 $< -8.00\text{ D}$ 34眼分为 -0.25 D 组和 -0.50 D 组、 $-8.00\text{ D} \leqslant$ 等效球镜度 $< -9.00\text{ D}$ 26眼分为 -0.50 D 组和 -0.75 D 组。3组患者术中给予不同的切削屈光度。观察各组患者术后1、3、6个月的裸眼视力及屈光度。**结果** 术后1、3、6个月,全矫组和 -0.25 D 组患者裸眼视力和屈光度均显著优于术前($P < 0.05$), -0.25 D 组患者裸眼视力及屈光度均优于全矫组($P < 0.05$); -0.25 D 组和 -0.50 D 组患者裸眼视力和屈光度均显著优于术前($P < 0.05$), -0.50 D 组患者裸眼视力及屈光度均优于 -0.25 D 组($P < 0.05$); -0.50 D 组和 -0.75 D 组患者裸眼视力和屈光度均显著优于术前($P < 0.05$), -0.75 D 组患者裸眼视力及屈光度均优于 -0.50 D 组($P < 0.05$)。**结论** SCHWIND AMARIS 500E 准分子激光仪治疗高度近视时, $-6.00\text{ D} \leqslant$ 等效球镜度数 $< -7.00\text{ D}$ 患者的切削屈光度减去 -0.25 D 、 $-7.00\text{ D} \leqslant$ 等效球镜度 $< -8.00\text{ D}$ 患者的切削屈光度减去 -0.50 D 、 $-8.00\text{ D} \leqslant$ 等效球镜度 $< -9.00\text{ D}$ 患者的切削屈光度减去 -0.75 D ,术后可获得满意的裸眼视力及屈光度。

关键词: 飞秒激光辅助准分子激光原位角膜磨镶术;高度近视;切削屈光度

中图分类号: R779.6 文献标志码: A 文章编号: 1004-7239(2019)10-0975-05

Effects of femtosecond laser-assisted excimer laser in situ keratomileusis in the treatment of high myopia adjusted cutting diopter during operation

YUAN Xiao-ai, WANG Bao-jun, ZHOU Yu-lan, LI Xin-min, REN Yan-fan

(Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Weihui 453100, Henan Province, China)

Abstract: **Objective** To observe the effects of femtosecond laser-assisted excimer laser in situ keratomileusis (FS-LASIK) in the treatment of high myopia adjusted cutting diopter and to find the best adjustment scheme of the cutting refraction. **Methods** From March 2018 to May 2018, 92 patients with high myopia treated with FS-LASIK in the Department of Ophthalmology, the First affiliated Hospital of Xinxiang Medical University were selected as the subjects, and their right eyes were included in the study. According to the intraoperative cutting diopter, 32 eyes with $-6.00\text{ D} \leqslant$ equivalent spherical lens $< -7.00\text{ D}$ were divided into total correction group and -0.25 D group, 34 eyes with $-7.00\text{ D} \leqslant$ equivalent spherical lens $< -8.00\text{ D}$ were divided into -0.25 D group and -0.50 D group, 26 eyes with $-8.00\text{ D} \leqslant$ equivalent spherical lens $< -9.00\text{ D}$ were divided into -0.50 D group and -0.75 D group. The patients in the three groups were given different intraoperative cutting diopter. The uncorrected visual acuity and diopter of the patients in each group were observed at 1, 3 and 6 months after operation. **Results** At 1, 3, 6 months after operation, the uncorrected visual acuity and diopter of the patients in the total correction group and -0.25 D group were significantly better than those preoperation ($P < 0.05$), and the uncorrected visual acuity and diopter of the patients in the -0.25 D group were significantly better than those in the total correction at 1, 3 and 6 months after operation ($P < 0.05$). The uncorrected visual acuity and diopter of the patients in the -0.25 D group and -0.50 D group at 1, 3 and 6 months after operation were significantly better than those preoperation ($P < 0.05$). And the uncorrected visual acuity and diopter of the patients in the -0.50 D group were better than those in the -0.25 D group at 1, 3 and 6 months after operation ($P < 0.05$). The uncorrected visual acuity and diopter of the patients in the -0.50 D group and -0.75 D group at 1, 3 and 6 months postoperation were significantly better than those preoperation ($P < 0.05$), and the uncorrected visual acuity and diopter of patients in the -0.75 D group were better than those in the

-0.50 group at 1,3 and 6 months postoperation ($P < 0.05$). **Conclusion** Satisfactory results are obtained in patients with high myopia treated with SCHWIND AMARIS 500E excimer laser instrument with $-6.00 \text{ D} \leq \text{equivalent spherical lens} < -7.00 \text{ D}$ minus -0.25 D , patients with $-7.00 \text{ D} \leq \text{equivalent spherical lens} < -8.00 \text{ D}$ minus -0.50 D , patients with $-8.00 \text{ D} \leq \text{equivalent spherical lens} < -9.00 \text{ D}$ minus 0.75 D .

Key words: femtosecond laser-assisted excimer laser in situ keratomileusis; high myopia; cutting diopter

飞秒激光辅助准分子激光原位角膜磨镶术(femtosecond laser-assisted excimer laser in situ keratomileusis, FS-LASIK)是一种由飞秒激光辅助制瓣、准分子激光完成基质层切削的屈光手术方式,因其制瓣精确度高、瓣相关并发症较低^[1-3]、安全性及有效性高^[4-7]等优点,是目前屈光手术的主要术式之一。目前大多数准分子激光仪在治疗高度近视的过程中均发现存在过矫现象,且过矫的程度随患者屈光度的增加而加重^[8]。新乡医学院第一附属医院眼科在使用SCHWIND AMARIS 500E准分子激光仪的过程中同样发现了这种过矫现象的存在,而较大幅度的过矫会直接影响患者术后的视觉质量。本研究在Zimer飞秒激光仪制瓣、SCHWIND AMARIS 500E准分子激光仪治疗高度近视的手术过程中,通过术中调整切削屈光度,观察对应调整方案的术后屈光状态,旨在探索一个最佳的手术设计方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年3月至2018年5月在新乡医学院第一附属医院行FS-LASIK且术后接受至少6个月以上随访的高度近视患者92例(92眼)为研究对象,其中男50例(50眼),女42例(42眼),年龄18~36(22.38 ± 4.34)岁,均选取右眼纳入研究。 $-6.00 \text{ D} \leq \text{等效球镜度} < -7.00 \text{ D}$ 者32例, $-7.00 \text{ D} \leq \text{等效球镜度} < -8.00 \text{ D}$ 者34例, $-8.00 \text{ D} \leq \text{等效球镜度} < -9.00 \text{ D}$ 者26例。告知所有患者术中可能出现的并发症及术后存在欠矫或过矫的可能,由其自愿选择手术方式,并签署手术知情同意书。将 $-6.00 \text{ D} \leq \text{等效球镜度} < -7.00 \text{ D}$ 患者根据术中切削屈光度调整方案不同分为全矫组和 -0.25 D 组。全矫组16例(16眼),其中男9例,女7例,年龄18~27(21.50 ± 4.46)岁; -0.25 D 组16例,其中男8例,女8例,年龄18~26(22.75 ± 4.43)岁,术中切削屈光度减去 -0.25 D 。2组患者年龄、术前等效球镜度(D)、术前裸眼视力(LogMAR)、术前最佳矫正视力比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

将 $-7.00 \text{ D} \leq \text{等效球镜度} < -8.00 \text{ D}$ 患者根据术中切削屈光度调整方案不同分为 -0.25 D 组和 -0.50 D 组。 -0.25 D 组19例(19眼),其中男11例,女8例,年龄19~25(21.58 ± 3.37)岁,术中切削屈光度减去 -0.25 D ; -0.50 D 组15例(15眼),

其中男7例,女8例,年龄18~36(23.33 ± 6.22)岁,术中切削屈光度减去 -0.50 D 。2组患者年龄、术前等效球镜度(D)、术前裸眼视力(LogMAR)、术前最佳矫正视力比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

将 $-8.00 \text{ D} \leq \text{等效球镜度} < -9.00 \text{ D}$ 患者根据术中切削屈光度调整方案不同分为 -0.50 D 组和 -0.75 D 组。 -0.50 D 组14例(14眼),其中男7例,女7例,年龄18~30(22.43 ± 4.22)岁,术中切削屈光度减去 -0.50 D ; -0.75 D 组12例(12眼),其中男5例,女7例,年龄18~28(23.08 ± 2.54)岁,术中切削屈光度减去 -0.75 D 。2组患者年龄、术前等效球镜度(D)、术前裸眼视力(LogMAR)、术前最佳矫正视力比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 纳入标准和排除标准 纳入标准:(1)年龄18~50岁;(2)2 a 内屈光度稳定(平均每年增长度数不超过 -0.50 D);(3)等效球镜度在 $-6.00 \text{ D} \sim -9.00 \text{ D}$,最佳矫正视力0.8以上;(4)佩戴角膜接触镜者,停戴软镜1周、硬镜2周、角膜塑形镜2个月以上。排除标准:(1)不稳定屈光状态;(2)眼部有活动性感染或炎性病变;(3)患有圆锥角膜或异常角膜地形图症状者;(4)有内眼手术史患者;(5)严重干眼症患者;(6)相比屈光度而言角膜偏薄者;(7)患有胶原血管疾病、自身免疫性疾病或免疫缺陷病者;(8)患有精神疾病不能配合检查及手术者;(9)孕妇或哺乳期妇女;(10)不能完成术后6个月随访者。

1.3 手术方法 全部手术均由同一经验丰富的屈光手术医师完成。手术室温度18~24℃,湿度30%~45%,统一设定手术光学区为6.3 mm。术前3 d使用左氧氟沙星滴眼液(江苏亚邦爱普森药业有限公司,国药准字H20030390)局部点眼,每日4次,每次1滴。手术当天术前进行结膜囊冲洗,常规消毒准备,使用奥布卡因滴眼液(参天制药株式会社,国药准字J20160094)进行表面麻醉。使用Zimer飞秒激光仪制作角膜瓣,角膜瓣蒂部设在上方,制作直径为8.5 mm,预设厚度为110 μm,使用SCHWIND AMARIS 500E准分子激光仪完成基质层的切削。术后用药:左氧氟沙星眼液每日4次,每次1滴,用药7~10 d;氟米龙滴眼液[参天制药(中国)有限公司,国药准字J20180068]术后第1周每日4次,之后每3天减1次,每次均1滴,直至停药;玻璃酸钠滴眼液(参天制药株式会社,进口药品注册证号H20171192)每日4次,每次1滴,连续1个月。

1.4 观察指标 观察所有患者术前及术后1、3、6个月裸眼视力及屈光度。

1.5 统计学处理 应用SPSS 22.0进行统计学分析,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本t检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术后患者一般情况 所有患者手术顺利,未出现术中负压丢失、角膜瓣碎裂等情况;术后1、3、6个月复查,角膜均透明,部分裂隙灯下隐见角膜瓣边缘,均无表1 全矫组和-0.25 D组患者裸眼视力和屈光度比较

Tab. 1 Comparison of uncorrected visual acuity and diopter of the patients between the -0.25 D group and total correction group ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	裸眼视力				屈光度/D			
		术前	术后1月	术后3月	术后6月	术前	术后1月	术后3月	术后6月
全矫组	16	1.17 ± 0.21	0.06 ± 0.13 ^a	0.01 ± 0.05 ^a	-0.01 ± 0.05 ^a	-6.55 ± 0.26	+0.55 ± 0.19 ^a	+0.51 ± 0.20 ^a	+0.51 ± 0.20 ^a
-0.25 D组	16	1.14 ± 0.20	-0.20 ± 0.04 ^a	-0.04 ± 0.05 ^a	-0.04 ± 0.05 ^a	-6.56 ± 0.17	+0.34 ± 0.15 ^a	+0.31 ± 0.18 ^a	+0.31 ± 0.18 ^a
t		-0.110	2.460	2.831	2.831	-0.992	3.340	2.861	2.860
P		0.913	0.020	0.008	0.008	0.332	0.002	0.008	0.006

注:与术前比较^a $P < 0.05$ 。

2.3 -0.25 D组和-0.50 D组患者裸眼视力和屈光度比较 结果见表2。2组患者术前裸眼视力和屈光度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后1、3、6个月-0.25 D组和-0.50 D组患者裸眼视力和屈光度均显著优于术前,差异有统计学意义($P <$

表2 B组切削屈光度减去-0.25 D和-0.50 D患者裸眼视力和屈光度比较

Tab. 2 Comparison of uncorrected visual acuity and diopter of the patients between the -0.25 D and -0.50 D group ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	裸眼视力				屈光度/D			
		术前	术后1月	术后3月	术后6月	术前	术后1月	术后3月	术后6月
-0.25 D组	19	1.22 ± 0.21	0.15 ± 0.17 ^a	0.05 ± 0.08 ^a	0.04 ± 0.07 ^a	-7.49 ± 0.26	+0.65 ± 0.15 ^a	+0.61 ± 0.18 ^a	+0.61 ± 0.18 ^a
-0.50 D组	15	1.21 ± 0.27	0.04 ± 0.13 ^a	-0.02 ± 0.04 ^a	-0.02 ± 0.04 ^a	-7.55 ± 0.29	+0.46 ± 0.14 ^a	+0.46 ± 0.14 ^a	+0.46 ± 0.14 ^a
t		0.181	2.110	2.842	2.830	0.673	3.790	2.761	2.761
P		0.862	0.043	0.008	0.008	0.506	0.001	0.009	0.009

注:与术前比较^a $P < 0.05$ 。

2.4 -0.50 D组和-0.75 D组患者裸眼视力和屈光度比较 结果见表3。2组患者术前裸眼视力和屈光度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后1、3、6个月-0.50 D组和-0.75 D组患者裸眼视力和屈光度均显著优于术前,差异有统计学意义表3 -0.50 D组和-0.75 D组患者裸眼视力和屈光度比较

Tab. 3 Comparison of uncorrected visual acuity and diopter of the patients between the -0.50 D group and -0.75 D group ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	裸眼视力				屈光度/D			
		术前	术后1月	术后3月	术后6月	术前	术后1月	术后3月	术后6月
-0.50 D组	14	1.22 ± 0.22	0.09 ± 0.18	0.04 ± 0.05	0.04 ± 0.05	-8.37 ± 0.20	+0.58 ± 0.16	+0.56 ± 0.17	+0.56 ± 0.17
-0.75 D组	12	1.23 ± 0.23	-0.03 ± 0.06	-0.03 ± 0.05	-0.03 ± 0.05	-8.32 ± 0.26	+0.35 ± 0.16	+0.35 ± 0.16	+0.35 ± 0.16
t		-0.040	2.141	3.842	3.842	-0.481	3.610	3.243	3.243
P		0.968	0.043	0.001	0.001	0.635	0.001	0.004	0.004

注:与术前比较^a $P < 0.05$ 。

感染的发生,定期监测眼压未发现高眼压的情况。

2.2 全矫组和-0.25 D组患者裸眼视力和屈光度比较 结果见表1。2组患者术前裸眼视力和屈光度比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后1、3、6个月全矫组-0.25 D组患者裸眼视力和屈光度均显著优于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$);患者术后过矫程度均随时间延长逐渐减轻,术后3月之后趋于稳定。-0.25 D组患者术后1、3、6个月裸眼视力及屈光状态均优于全矫组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

0.05);患者术后过矫程度均随时间延长逐渐减轻,术后3月之后趋于稳定。-0.50 D组患者术后1、3、6个月裸眼视力及屈光度均优于-0.25 D组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

($P < 0.05$);患者术后过矫程度均随时间延长逐渐减轻,术后3月之后趋于稳定。-0.75 D组患者术后1、3、6个月裸眼视力及屈光度均优于-0.50 D组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

3 讨论

FS-LASIK 是近年来的主流屈光手术方式之一。郑秀云等^[8]研究表明,不同的准分子激光治疗仪其预测切削深度与实际切削深度存在差异。作者在使用 SCHWIND AMARIS 500E 准分子激光仪的过程中也发现,屈光度越高,术中实际切削深度与预测切削深度的差值越大,术后发生过矫的程度也越重,使得患者术后处于“远视”的状态^[8-9]。发生上述现象的原因可能有以下 2 个方面:一方面是手术过程中的热效应对激光切削比率的影响。虽然 SCHWIND AMARIS 500E 准分子激光仪的热效应控制系统利用计算机控制峰值温度,避免角膜胶原蛋白变性,最大限度地减少高速激光角膜屈光手术消融的热负荷^[10],但这并不意味着完全消除热效应对激光切削比率的影响。激光切削时间随着屈光度的增高而增加,热效应的作用也随之增大,加速了角膜基质层水分的蒸发,角膜基床出现相对干燥状态,导致切削比率偏高。另一方面是环境温、湿度对激光切削效率的影响。温、湿度过高导致激光切削效率偏低,温、湿度过低则导致激光切削效率偏高^[11-12]。本研究选择 3~5 月份的病例纳入研究的原因即此季节温、湿度适宜,对研究结果的干扰最小。另外,所有患者屈光手术都是先行右眼后行左眼,左眼由于麻醉时间过久导致角膜更干燥而术后过矫程度更重,手术时左眼可做更大程度的调整。为避免干扰,本研究中只选取右眼作为研究对象。

人眼调节力随年龄增加而降低,轻度远视的年轻患者因具有较强调节力而非常容易适应,但对于老年患者,由于他们几乎丧失了调节力,所以轻度近视反而更舒适,且有研究表明,对于年龄偏大的患者保留 -0.50 D 可以延缓老视的发生^[14-15],所以倾向于对年轻患者做一定的过矫设计,而对年龄偏大的患者做一定的欠矫设计。另外,对视近及视远要求都高的患者可做单眼视设计,即主视眼视远,非主视眼视近,故主视眼做正视或轻度远视设计,而非主视眼做轻度欠矫或正视设计^[16]。有研究表明,FS-LASIK 手术中角膜基质层厚度保留 280 μm 甚至 300 μm 以上时角膜生物力学更稳定,继发性圆锥角膜及屈光回退的发生率也更低^[17-19]。本研究中 2 例患者术后角膜偏薄(390~400 μm),随访中屈光度稳定,未发现继发性圆锥角膜的发生。术后实际剩余角膜厚度比术前预测剩余角膜厚度偏薄,考虑为术中实际切削深度大于术前预测切削深度所致,故提高对实际切削深度的预测能力是每个屈光手术医师必备的能力。

在高度近视患者的角膜屈光手术中,实际切削深度大于预测切削深度是造成过矫的直接原因,屈光手术医师通过调整切削屈光度来达到减轻或消除过矫的目的。因过矫的程度随着屈光度的增加而加重,所以本研究中 SCHWIND AMARIS 500E 准分子激光仪治疗高度近视时在全矫的基础上从 -0.25 D 开始逐渐减量来调整切削屈光度。因术后屈光度为 -0.25 D ~ +0.50 D 时为最佳屈光状态^[13],故术后屈光度在此范围内时所对应的调整方案即为最佳方案。结合术后裸眼视力对比结果提示,-6.00 D ≤ 等效球镜度 < -7.00 D 患者术中减去 -0.25 D、-7.00 D ≤ 等效球镜度 < -8.00 D 患者术中减去 -0.50 D 及 -8.00 D ≤ 等效球镜度 < -9.00 D 患者术中减去 -0.75 D 时术后屈光度在 -0.25 D ~ +0.50 D, 裸眼视力均可达到术前最佳矫正视力,为最佳调整方案。实际临床工作中可在此基础上根据患者的年龄、用眼习惯和工作特点等进一步调整切削量。

综上所述,SCHWIND AMARIS 500E 准分子激光仪治疗高度近视时需要适当的调整切削屈光度,以消除或减轻术后过矫的情况,避免角膜组织的浪费,最终给患者带来满意的术后视觉效果。

参考文献:

- ZHAO L Q, ZHU H, LI L M, et al. Laser-assisted subepithelial keratectomy versus laser in situ keratomileusis in myopia: a systematic review and meta-analysis [J]. *ISRN Ophthalmology*, 2014, 22(8): 1883-1889.
- MAIER P C, BIRNBAUM F, REINHARD T, et al. Therapeutic applications of the femtosecond laser in corneal surgery [J]. *Klinische Monatsblatter Fur Augenheilkunde*, 2010, 227(6): 453-459.
- DOS SANTOS A M, TORRICELLI A A, MARINO G K, et al. Femtosecond laser-assisted LASIK flap complications [J]. *Refract Surg*, 2016, 32(1): 52-59.
- YIP Y W, YU M C, JHANJI V, et al. Randomized, contralateral eye study to evaluate the effect of standard and inverted side-cut angle on corneal biomechanical properties during femtosecond laser-assisted in situ keratomileusis [J]. *Acta Ophthalmologica*, 2014, 92(6): 437-442.
- KIM J Y, KIM M J, KIM T I, et al. A femtosecond laser creates a stronger flap than a mechanical microkeratome [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2006, 47(2): 599-604.
- CALVO R, MCLAREN J W, HODGE D O, et al. Corneal aberrations and visual acuity after laser in situ keratomileusis: femtosecond laser versus mechanical microkeratome [J]. *Am J Ophthalmol*, 2010, 149(5): 785-793.
- 张晶, 郑燕. 飞秒激光与微型角膜刀制瓣 LASIK 术后视觉质量比较[J]. 中华实验眼科杂志, 2016, 34(6): 527-533.

的关系^[7],本文研究了应用糖维胶囊治疗T2DM并发微血管病变的治疗效果。

从中医的角度讲述T2DM属于“消渴”的范畴,其发病原因是由于素体阴虚、饮食不节且劳累过度、情志失调造成,大多数患者临床表现为气阴两虚、燥热或者肝肾阴虚,从而引起血瘀内阻^[8]。糖维胶囊是治疗糖尿病的一种中药,其含有黄芪、丹参、黄连、西洋参以及天花粉、黄精、葛根等,黄芪具有益气固表、消肿止痛的效果,西洋参具有清热生津、补气养肺的作用,丹参具有通经止痛、活血化瘀的功效。天花粉具有清热泻火的作用,葛根具有升阳止泻等作用等,各种中药成分功效的结合可有效调理患者阴阳平衡,且还可以加强降糖等效果^[9]。糖维胶囊中含有的黄连可预防血小板的凝集,提高免疫调节能力,且葛根可以扩张血管,西洋参可有效调节血清中血脂和血糖的含量等多种生物功能。此外,糖维胶囊还含有西药成分格列本脲,可以加强其降糖的功能,达到补肾益肾、降噪清热等功效,并且临床研究证实,补肾益肾、降噪清热可以加强常规西药治疗T2DM并发微血管病变患者的临床治疗效果^[10]。通过本次研究得出,观察组患者的各项血糖和血脂水平明显优于对照组,且观察组患者血管内皮功能水平明显优于对照组,所以,糖维胶囊除了具有降糖、降脂的作用外,还可以舒张血管、抵抗血小板聚集、清除自由基等作用。

综上所述,应用糖维胶囊治疗T2DM并发微血管病变,不仅可以改善患者的血糖和血脂的水平,还可以提高患者的血管内皮功能,值得在临幊上进一步推广和应用。

(上接第978页)

- [8] 郑秀云,雷玉琳.不同准分子激光治疗仪对角膜组织切削深度预测性的评价[J].眼科,2010,19(3):186-188.
- [9] 刘兴红.准分子激光原位角膜磨镶术治疗超高度近视158例临床观察[J].中国现代医学杂志,2008,18(10):1426-1431.
- [10] DE ORTUETA D, MAGNAGO T, TRIEFENBACH N, et al. *In vivo* measurements of thermal load during ablation in high-speed laser corneal refractive surgery[J]. *J Refract Surg*, 2012, 28(1): 53-58.
- [11] DANTAS P E, MARTINS C L, DE SOUZA L B, et al. Do environmental factors influence excimer laser pulse fluence and efficacy [J]. *J Refract Surg*, 2007, 23(3): 307-309.
- [12] CHATTERJEE A, SHAH S. Seasonal variations in refractive results following excimer laser photorefractive keratectomy [J]. *J Refract Surg*, 1997, 13(5 Suppl): S447-S449.
- [13] 吉红云,汪芳润.关于正视眼问题的讨论[J].中国实用眼科杂志,1997,15(6):325-329.

参考文献:

- [1] 张名扬,吕肖峰,张微微,等.2型糖尿病合并急性脑梗死患者血糖波动对血管内皮损伤的影响及意义[J].中国老年学,2016,36(2):329-331.
- [2] 陈小真,戎亦骊,马全鑫,等.糖尿病ZDF大鼠早期微血管并发症的生化指标及病理组织学变化[J].中国比较医学杂志,2016,26(5):63-70.
- [3] 白建乐,宫蕊.糖维胶囊对2型糖尿病患者脂质代谢血管内皮功能及微循环状态的影响[J].河北医学,2017,23(11):1888-1892.
- [4] 王朝迅,李梅霞,李秀财,等.血清成纤维细胞生长因子21在不同空腹血糖人群中的变化及与糖脂代谢的相关性[J].中国糖尿病杂志,2016,8(12):741-745.
- [5] 刘品力,陈燕玲,王春城,等.2型糖尿病患者凝血功能与血管病变的相关性分析[J].中国老年学杂志,2016,36(7):1615-1617.
- [6] 王炜,叶山东,钱立庭,等.新诊断2型糖尿病患者血清维生素D与胰岛素抵抗及胰岛β细胞功能的相关性研究[J].中国糖尿病杂志,2018,26(10):802-806.
- [7] 刘旭,王霞,何媛.糖尿病视网膜病变危险因素与预防研究进展[J].眼科新进展,2018,38(7):687-691.
- [8] 尹航,刘春燕,马莹,等.糖维胶囊对2型糖尿病病人并发微血管病变的防治作用分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2018,14(3):321-322.
- [9] 白伟,吴欣蕊,刘建凤.益肾汤联合糖维胶囊治疗2型糖尿病肾病患者临床疗效及对VEGF、BUN影响[J].辽宁中医药大学学报,2017,25(8):102-104.
- [10] 白伟,洪京晶,刘建凤.糖维胶囊对2型糖尿病糖脂代谢、24 h尿量、尿微量蛋白及颈动脉内膜中层厚度的影响[J].医学临床研究,2017,34(12):2309-2311.

(本文编辑:徐自超 英文编辑:徐自超)

- [14] 任茜,汪辉,阴正勤,等.术前预留屈光度对不同年龄LASIK手术患者的影响[J].中国激光医学杂志,2007,16(1):42-46.
- [15] 李世洋,肖建和,赵爱红,等.预留不同屈光度对LASIK手术患者的影响[J].国际眼科杂志,2010,10(7):1443-1444.
- [16] 陈迪,李莹.角膜近视屈光手术的个性化设计进展[J].中华眼视光学与视觉科学杂志,2016,18(12):761-764.
- [17] 李福生,尹鸿芝,魏胜兰,等.飞秒激光LASIK术后角膜生物力学各指标和眼压改变[J].眼科新进展,2013,33(2):175-177.
- [18] 李晶,刘建国,魏升升.准分子激光原位角膜磨镶术后远期角膜生物力学变化研究[J].中国实用眼科杂志,2016,34(3):231-235.
- [19] 杜之渝,吴宁玲,张大勇.准分子激光原位角膜磨镶术后角膜基质床厚度安全值分析[J].中华眼科杂志,2004,40(11):741-744.

(本文编辑:杨博 英文编辑:杨博)