临床研究 文章编号:0253-3626(2010)03-0433-03

早期糖尿病视网膜病变激光治疗后视网膜血流动力学变化的意义

余钦其[1],魏 蓉[2],易笃友[1]

(1.湖南省永州职业技术学院附属医院眼科;2.永州职业技术学院附属医院准分子治疗中心,永州 425006)

【摘 要】目的:观察糖尿病视网膜病变(Diabetic retinopathy,DR)患者接受激光治疗后的血流动力学变化特点。方法:52 例 DR 患者共 75 眼,行标准全视网膜光凝术,并于光凝前后,采用彩色多普勒血流成像检测视网膜血流动力学,随访 3~5 个月。结果:治疗后患者视网膜的血流灌注有明显的改善,PSV(t=3.541,P=0.012)、EDV(t=2.62,P=0.027)、PI(t=3.321,P=0.019)和 Vm(t=3.002,P=0.021)均下降,而 RI 增高(t=4.002,P=0.007)。随访 3~5 个月,66 眼视力改善,有效率 88.0%。术后视力提高值和患眼的 PSV(r=0.784,P=0.018)、RI(r=0.801,P=0.008)及 Vm(r=0.752,P=0.031)的变化相关。而视网膜血流动力学改善则是影响光凝术后视力提高的独立危险因素(P=0.018)。结论:早期糖尿病视网膜病变激光治疗后患者的视网膜血流灌注有明显改善,并且这种改善和术后患者视力预后的改善密切相关。

【关键词】糖尿病视网膜病变;视网膜光凝术;彩色多普勒血流成像;血流动力学

【中国图书分类法分类号】R587.1;R774.1 【文献标识码】A 【收稿日期】2009-12-18

The retinal hemodynamic changes after panretinal photocoagulation for the patients with early diabetic retinopathy

YU Qin-qi, et al

(*Department of Opthalmology, the Affiliated Hospital of Yongzhou Vocational and Technical College in Hunan Province*)

【Abstract】*Objective*: To observe retinal hemodynamic changes after panretinal photocoagulation for the patients with early diabetic retinopathy. *Methods*: A total of 52 patients with 75 eyes with DR were enrolled in this study. They were all given standard panretinal photocoagulation, and use color Doppler flow imaging for detection of retinal blood flow dynamics, then gave 3 to 5 months followed up. *Results*: After treatment, patients with retinal blood perfusion significantly improved, PSV (t = 3.541, P = 0.012), EDV (t = 2.621, P = 0.027), PI (t = 3.321, P = 0.019) and Vm (t = 3.002, P = 0.021) were increased, while the RI decreased (t = 4.002, P = 0.007). After 3 to 5 months follow-up, the visual acuity of 66 eyes improved, efficiency 88.0%. Visual acuity was related with PSV (r = 0.784, P = 0.018), RI (r = 0.801, P = 0.008) and Vm (r = 0.752, P = 0.031). The retinal blood flow dynamics was an independent risk factor for visual acuity after photocoagulation (P = 0.018). *Conclusion*: Panretinal photocoagulation can improve retinal blood perfusion for early stage of diabetic retinopathy, which is related to improvement of postoperative visual prognosis.

【Key words】Diabetic retinopathy; Retinal photocoagulation; Color Doppler flow imaging; Hemodynamics

糖尿病性视网膜病变(Diabetic retinopathy,DR)是糖尿病在眼部的主要并发症。流行病学资料显示,DR 的患病率为 17.6%~67.9%,并且随着糖尿病患病率的不断上升,DR 已成为我国主要致盲眼病之一[1]。研究已经证实:视网膜激光光凝治疗在不同分期的 DR、尤其是伴有黄斑水肿的 DR 患者具有良好的效果,对挽救视功能有重要意义[2,3]。Edward 等[4]研究证实视网膜血流动力学变化在 DR 的发生发展中有重要作用。本研究探讨 DR 患者接受激光治疗前后的血流动力学特点,探讨其临床意义,为 DR 的激光光凝治疗提供理论依据。

作者介绍:余钦其(1974-),女,主治医师,
研究方向:斜弱视及眼底病。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2007 年 1 月至 2009 年 12 月我院临床确诊,并经眼底荧光造影检查(Fundus fluorescein angiography,FFA)的糖

尿病并发早期 DR 患者为研究对象。所有患者均行裂隙灯及眼底检查，排除屈光间质明显混浊病例，排除心、脑、血管、肝、肾等疾病，同时排除伴有其他影响眼部动脉血流动力学改变的疾病。入选患者共 52 例、75 眼。其中男性 31 例 44 只眼，女性 21 例 31 只眼；年龄 37～67 岁，平均(54.5±7.8)岁；病程 3～15 年，平均(8.7±3.1)年；1 型糖尿病 4 例 6 眼、2 型糖尿病 48 例 69 眼。DR 按进展过程分为无糖尿病视网膜病变期(Non-diabetic retinopathy，NDR)、背景期(Background diabetic retinopathy，BDR)、增殖前期(Per proliferative diabetic retinopathy，PPDR)和增殖期(Proliferative diabetic retinopathy，PDR)。本组全部为非增生性 DR，其中 BDR 期 44 眼、PPDR 期 31 眼。

1.2 光凝治疗方法

所有患者术前行视力、眼压、视野、ERG、FFA、血压、糖化血红蛋白等检查后，进行标准全视网膜光凝术(Standard pan-retinal photocoagulation，S-PRP)，仪器为科以人公司产品。视网膜光凝范围自视神经乳头边缘上下以及鼻侧缘外各 1DD(视盘直径)，黄斑区颞侧 1～2DD 以外到赤道部的范围内进行光凝。光斑直径 75～150 mm，曝光时间 0.11～0.15 s，功率 100～200 mW，光凝点数 70～200 点。1 只眼基本分 4 次完成治疗，每周 1 次，每次治疗 1 个象限，每象限每次治疗不超过 500 点。能量的选择以视网膜水肿而定，以达到Ⅱ级光斑反应(Ⅱ级为光凝后视网膜呈苍白色，外周围为灰色环)。光凝后每月复查视力以及眼底改变，3～5 个月复查眼底荧光血管造影。以国际标准视力表视力提高 2 行或以上为提高；视力下降 2 行或以上为下降；其余为不变。术前视力低于 0.1 者以视力增减 0.02 为标准判定。

1.3 视网膜血流动力学检测

分别于光凝治疗前和治疗后 1 周，采用彩色多普勒血流成像(Color doppler flow image，CDFI)检测视网膜血流动力学情况，仪器为日本东芝 BV2600 型彩色多普勒超声诊断仪，探头频率为 7.5 MHz。患者仰卧位，轻闭双眼，探头轻轻置于上睑处做横切、纵切扫查。在紧贴球后水平线与视神经暗区垂直线相交处，找到视网膜中央动脉(Central retinal artery，CRA)的红色血流像和视网膜中央静脉(Central retinal vein，CRV)蓝色血流像。测量其最大收缩期血流速度(Peak systolic velocity，PSV)、舒张末期血流速度(End-diastolic velocity，EDV)、CRA 的最高流速(Maximal velocity，Vmax)、最低流速(Minimal velocity，Vmin)，并计算出搏动指数(Pulse index，PI)、阻力指数(Resistance index，RI)、CRA 和 CRV 平均血流速度(Medial velocity，Vm)，单位为 cm/s。各指标均取 3 个频谱测量，取其平均值。

1.4 统计学方法

连续变量以($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较采用配对 t 检验。视网膜光凝术视力改善的程度和血流动力学变化的关系采用 Pearson 相关分析。采用非条件 Logistic 回归分析对影像光凝效果的相关因素进行分析。以双侧的 $P\leq0.05$ 为差异有统计学意义。统计软件为 SPSS 15.0。

2 结 果

2.1 视网膜光凝术前后患眼血流动力学变化的特点

治疗后与治疗前相比，CRA 的 PSV、EDV、PI 和 Vm 均下降，而 RI 增高，差异有统计学意义。详见表 1。

2.2 视网膜光凝术视力改善的程度和血流动力学变化结果的相关分析

随访 3～5 个月，患者视力不同程度提高或保持不变。46 例(66 眼)患者视力提高 1～3 行不等，有效率 88.0%(66/75)；6 例(9 眼)视力保持不变。术后视力提高值和患眼的 PSV、RI 及 Vm 的变化差值呈明显的相关性，而和 EDV 及 PI 无明显的相关性。详见表 2。

2.3 影响视网膜光凝术效果的相关因素分析

收集可能影响视网膜光凝术效果的相关因素如患者的性别、年龄、病程、血糖水平、DR 分期、视网膜血流动力学变化等，分析可知高龄患者、病程较长的患者、DR 分期偏晚的患者、视网膜血流动力学无明显改善的视力改善欠佳，而和患者的性别及血糖水平无明显关系。详见表 3。

3 讨 论

以往认为微血管瘤是检眼镜及眼底荧光血管造影能查见的最早 DR，而 CDFI 的出现则证实在微血管瘤出现以前，

表 1 视网膜光凝术前后患眼血流动力学的变化(患眼数 =75 眼)

	PSV	EDV	PI	RI	Vm
治疗前	9.1±2.5	2.8±0.8	2.2±0.5	0.6±0.2	3.6±0.5
治疗后	8.5±2.4	2.4±0.8	1.8±0.4	0.8±0.2	3.2±0.4
t	3.541	2.621	3.321	3.002	4.002
P	0.012	0.027	0.019	0.021	0.007

表 2 视网膜光凝术后患眼视力改善程度和血流动力学相关分析(患眼数 =75 眼)

	PSV	EDV	PI	RI	Vm
r	-0.784	-0.549	-0.497	0.801	-0.752
P	0.018	0.127	0.225	0.008	0.031

表 3 影响视网膜光凝术效果的相关因素分析

因素	B	SE	Wald	P	OR(ExpB)
年龄	0.457	0.221	5.467	0.034	1.579
病程	0.573	0.214	6.447	0.011	1.774
分期	1.141	0.485	7.671	0.008	3.130
PSV	0.874	0.324	6.234	0.018	2.394

眼的血流动力学就已经发生了改变。Gilmore 等[5]研究表明非增殖性糖尿病视网膜病变(NPDR)的 CRA 的 PSV 和 EDV 降低,而 PI 和 RI 增高,与正常人的指标比较差异有显著性;而增殖性糖尿病视网膜病变(PDR)患者以上指标与正常人相比有非常显著性。而 Kiseleva 等[6]发现糖尿病时,CRA 的 PSV 和 EDV 随眼底病变的加重而逐渐下降,阻力指数呈正相关。视网膜血流动力学变化的在 DR 的发生发展中有重要作用。

本研究则发现视网膜光凝术后,早期糖尿病 DR 激光治疗后患者的视网膜血流灌注有明显改善,表现为治疗后与治疗前相比,CRA 的 PSV、EDV、PI 和 Vm 均下降,而 RI 增高。对早期 NPDR 激光治疗的目的是预防和治疗黄斑水肿及硬性渗出。光凝治疗的主要目标是黄斑区附近的血管扩张、微动脉瘤形成和视网膜水肿。及时采用视网膜光凝,使视网膜发生轻度的萎缩,降低耗氧以减少无灌注区内新生血管刺激因子的产生,稳定视网膜病变,挽救剩余视力[7]。本组相关也显示患者术后视力提高和患眼视网膜血流动力学的 PSV、RI 及 Vm 的变化差值呈明显的相关性,这也表明患者视力的提高和患眼视网膜血流动力学的改善有直接的作用。

进一步分析影响视网膜光凝术效果的相关因素则表明:可知高龄患者、病程较长的患者、DR 分期偏晚的患者、视网膜血流动力学无明显改善的视力改善欠佳,而和患者的性别及血糖水平无明显关系,视网膜血流动力学改善则是影响光凝术后视力提高的独立危险因素。以往影响 CRA 和 CRV 血流动力学的相关因素分析早已证实 DR 的病程和分期对 PSV 等指标影响很大[5,6],而本组研究进一步证实,DR 的病程和分期也是影响视网膜光凝术后血流动力学改善的重要因素。另外随年龄增加,视网膜病变加重,同时心脏射血功能逐渐减弱,心搏出量减少,远端血管血流量、流速减少。也可能因为老年糖尿病患者小动脉硬化,血管弹性减弱,内径相对增粗,循环阻力增加导致血流速度减小。本组也发现高龄也是影响疗效的重要因素。

当然,唐柳苹[8]研究表明不同分期 DR 全网膜光凝术后预后不同,应尽早进行治疗才能获得较好的预后;而选择合理的激光参数对不同分期 DR 进行全网膜光凝术也是确保 DR 患者视力稳定的关键。

总之本研究证实:早期糖尿病 DR 激光治疗后患者的视网膜血流灌注有明显改善,可以使其眼部血流动力学的改变得到逆转,并且这种改善和术后患者视力预后的改善密切相关。

参 考 文 献

[1] 刘巨平,李筱荣.糖尿病视网膜病变的流行病学研究[J].医学综述,2006,20: 封三.

[2] Otacilio O M J, Beatriz S T, Rogerio A C, et al. Combined laser and intravitreal triamcinolone for proliferative diabetic retinopathy and macular edema: One-year results of a randomized clinical trial[J]. American Journal of Ophthalmology, 2009, 147(2): 291-297.

[3] Keech A C, Mitchell P, Summanen P A, et al. Effect of fenofibrate on the need for laser treatment for diabetic retinopathy (FIELD study): a randomised controlled trial[J]. The Lancet, 2007, 370(9600): 1687-1697.

[4] Edward D G, Chris H, Ravi K N, et al. Retinal arteriolar hemodynamic response to an acute hyperglycemic provocation in early and sight-threatening diabetic retinopathy[J]. Microvascular Research, 2007, 73(3): 191-197.

[5] Gilmore E D, Hudson C, Nrusimhadevara R K, et al. Retinal arteriolar hemodynamic response to a combined isocapnic hyperoxia and glucose provocation in early sight-threatening diabetic retinopathy[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2008, 49(2): 699-705.

[6] Kiseleva T N, Polunin G S, Budzinskaia M V, et al. Role of pentoxifylline retard dosage forms in the correction of hemodynamic disorders in retinal venous occlusion and diabetic retinopathy[J]. Vestn Oftalmol, 2007, 123(4): 9-14.

[7] Shimura M, Yasuda K, Nakazawa T, et al. Quantifying alterations of macular thickness before and after panretinal photocoagulation in patients with severe diabetic retinopathy and good vision[J]. Ophthalmology, 2003, 110(12): 2386-2394.

[8] 唐柳苹. 对不同分期糖尿病视网膜病变激光光凝治疗的预后分析[J].中国激光医学杂志,2009,18(3):166-170.

(责任编辑:冉明会)