

# 多点扫描一次完成 PRP 治疗 NPDR 患者的临床效果分析

李丽<sup>1</sup>, 胡水清<sup>2</sup>

作者单位:(121000)中国辽宁省锦州市,锦州医科大学附属第三医院<sup>1</sup>医患办;<sup>2</sup>眼科

作者简介:李丽,本科,主管护师,研究方向:眼科护理。

通讯作者:李丽. 1730035480@qq.com

收稿日期:2017-03-23 修回日期:2017-07-07

## Effect of one - dose multiple point scanning PRP treatment on patients with NPDR

Li Li<sup>1</sup>, Shui-Qing Hu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department for Doctor - patient Relation; <sup>2</sup>Department of Ophthalmology, the Third Affiliated Hospital of Jinzhou Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Li Li. Department for Doctor - patient Relation, the Third Affiliated Hospital of Jinzhou Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China. 1730035480@qq.com

Received:2017-03-23 Accepted:2017-07-07

### Abstract

• **AIM:** To investigate the clinical effect of one - dose multiple point scanning panretinal photocoagulation (PRP) in the treatment of non - proliferative diabetic retinopathy (NPDR).

• **METHODS:** Selected 78 patients 132 eyes with NPDR in our hospital from January 2015 to June 2016, the patients were randomly divided into observation group (42 patients of 72 eyes) and control group (36 patients of 60 eyes). The observation group was given one - dose multi-point scanning PRP. The control group was given a single point scanning, 3 to 4 times to complete the PRP. To observe the therapeutic effect in two groups, the average visual field threshold, the flash electroretinogram (F-ERG) a, b wave amplitude, the laser energy and so on were observed.

• **RESULTS:** The effective rate of the observation group and the control group were 84.7% and 83.3%, the difference was not statistically significant ( $P>0.05$ ). In the observation group and the control group, at 6mo after treatment, the leakage area of retinal neovascularization was lower than that before treatment ( $P<0.05$ ). The visual field threshold and F-ERG a wave amplitude differences were not statistically significant ( $P>0.05$ ). F-ERG b wave amplitude were 221.94±70.18mV and 219.82±69.56mV in the observation group and the

control group at 6mo after treatment which were significantly lower than that before treatment ( $P<0.05$ ). The laser energy of the observation group was 541.23±56.39mW, significantly higher than the control group 326.39±78.83mW ( $P<0.05$ ), while the energy density was 0.34±0.14mW·ms/mm<sup>2</sup>, significantly less than the control group 2.01±0.97mW·ms/mm<sup>2</sup> ( $P<0.05$ ). The incidence of complications in the observation group and the control group were 8.3% and 15.0%, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ).

• **CONCLUSION:** The clinical effect of multiple point scanning PRP in the treatment of NPDR is better than single point multiple PRP with advantages of lower energy density and less laser damage.

• **KEYWORDS:** multi point scanning; panretinal photocoagulation; non-proliferative diabetic retinopathy

**Citation:** Li L, Hu SQ. Effect of one - dose multiple point scanning PRP treatment on patients with NPDR. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2017;17(8):1504-1507

### 摘要

**目的:**探讨多点扫描一次完成全视网膜激光光凝 (PRP) 治疗非增生期糖尿病视网膜病变 (NPDR) 的临床效果。

**方法:**选取 2015-01/2016-06 在我院治疗的 NPDR 患者 78 例 132 眼,将患者随机分为观察组 (42 例 72 眼) 和对照组 (36 例 60 眼),观察组给予多点扫描,一次完成 PRP,对照组给予单点扫描,分 3~4 次完成 PRP。观察两组治疗效果、视野平均阈值、闪光视网膜电图 (F-ERG) a、b 波振幅、激光能量等。

**结果:**观察组和对照组治疗有效率分别为 84.7% 和 83.3%,差异无统计学意义 ( $P>0.05$ );观察组和对照组治疗后 6mo 视网膜新生血管荧光素渗漏面积均较治疗前降低,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ );两组治疗前和治疗后 6mo 视野平均阈值、F-ERG a 波振幅比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ );观察组和对照组治疗后 6mo F-ERG b 波振幅分别为 221.94±70.18 和 219.82±69.56mV,较治疗前明显降低,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ );观察组激光能量为 541.23±56.39mW,明显高于对照组 (326.39±78.83mW),差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ),而能量密度为 0.34±0.14mW·ms/mm<sup>2</sup>,明显少于对照组 (2.01±0.97mW·ms/mm<sup>2</sup>),差异有统计学意义 ( $P<0.05$ );观察组和对照组并发症发生率分别为 8.3% 和 15.0%,差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

**结论:**多点扫描一次完成 PRP 治疗 NPDR 的疗效较好,相比较单点多次 PRP,具有能量密度低,产生的激光损伤小的优点。

**关键词:**多点扫描;全视网膜激光光凝;非增生期糖尿病视网膜病变

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2017.8.26

**引用:**李丽,胡水清.多点扫描一次完成 PRP 治疗 NPDR 患者的临床效果分析.国际眼科杂志 2017;17(8):1504-1507

## 0 引言

非增生期糖尿病视网膜病变(non-proliferative diabetic retinopathy, NPDR)是糖尿病并发症之一,其症状以视网膜、玻璃体反复性出血为主,并将导致视网膜脱离、难治性青光眼等一系列并发症,严重影响患者视觉<sup>[1]</sup>。视网膜激光光凝(panretinopathy photocoagulation, PRP)是 NPDR 的常用治疗方案,但传统的单点发射、单点连续发射治疗模式具有一定副作用,包括治疗后视野缩小、黄斑水肿等<sup>[2]</sup>。多点扫描一次完成全 PRP 是目前较为先进的一种 PRP 模式,其需要的能量密度降低,激光副作用大幅减弱,患者视网膜损伤较小<sup>[3]</sup>。为探讨多点扫描一次完成 PRP 治疗 NPDR 的实际价值,我们选取我院治疗的 NPDR 患者 78 例 132 眼进行了本次研究,现将结果报告如下。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 选取 2015-01/2016-06 在我院治疗的 NPDR 患者 78 例 132 眼,纳入标准<sup>[4]</sup>:(1)经眼底检查和 FFA 确诊为重度 NPDR 患者;(2)双眼最佳矫正视力 $\geq 0.1$ ;(3)患者及家属知情同意并签署同意书。排除标准<sup>[5]</sup>:(1)有严重高血压(Ⅲ级及以上)、肾衰竭等疾病;(2)既往有眼部激光治疗及眼部手术史;(3)严重的晶状体混浊或玻璃体积血导致无法完成治疗;(4)合并有青光眼、视网膜脱离、葡萄膜炎等影响疗效评估的眼科疾病。采用随机数字表法,将患者随机分为观察组(42 例 72 眼)和对照组(36 例 60 眼),两组患者治疗前性别、年龄等一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

**1.2 方法** 选用尼德克眼底激光机,给予患者眼表麻醉后,将光凝范围确定在视盘上、下方、鼻侧距视盘 1 个视盘直径、黄斑区颞侧 2 个视盘距离处及颞侧上下弓外视网膜。光斑直径设置为 180 $\mu\text{m}$ ,中心存有一个光斑间距。观察组给予多点扫描,曝光时间为 50~55ms,一次完成 PRP,对照组给予单点扫描,曝光时间为 300~400ms,分 3~4 次完成 PRP。观察两组治疗效果、视野平均阈值、闪光视网膜电图(F-ERG) a、b 波振幅、激光能量等。

**疗效判断标准:**采用全自动视野计评估患者视野平均阈值,选用电生理仪观察患者 F-ERG a、b 波振幅,记录患者激光能量。临床治疗疗效标准<sup>[6]</sup>:最佳矫正视力(BCVA)提高 2 行及以上为视力提高,BCVA 下降 2 行及以上为视力下降,介于两者之间为视力不变。治疗有效为视力提高和不变。

**统计学分析:**采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  表示,治疗前后比较采用配对样本  $t$  检验。计数资料比较使用  $\chi^2$  检验,等级资料采用 Mann-Whitney  $U$  检验。以  $P<0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者疗效比较** 观察组治疗有效 61 眼,无效 11 眼,有效率为 84.7%;对照组治疗有效 50 眼,无效 10 眼,有效率为 83.3%。两组患者治疗有效率比较差异无统计学意义( $\chi^2=0.047, P>0.05$ )。两组患者治疗前后 FFA 见图 1。

**2.2 两组患者视网膜新生血管荧光素渗漏面积比较** 两组患者治疗后 6mo 视网膜新生血管荧光素渗漏面积均较治疗前降低,差异有统计学意义( $t_{\text{观察组}}=4.201, t_{\text{对照组}}=4.633, P<0.05$ ),而两组间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。

**2.3 两组患者视野平均阈值、F-ERG a 波和 b 波振幅比较** 观察组和对照组治疗前和治疗后 6mo 视野平均阈值、F-ERG a 波振幅比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组患者治疗后 6mo F-ERG b 波振幅较治疗前明显降低,差异有统计学意义( $t_{\text{观察组}}=34.302, t_{\text{对照组}}=32.011, P<0.05$ ),而两组间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

**2.4 两组患者激光能量、光斑数量及能量密度比较** 观察组激光能量明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而能量密度低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。

**2.5 两组患者并发症比较** 观察组共有 4 眼发生玻璃体积血,2 眼发生视网膜前出血,并发症发生率为 8.3%;对照组共有 5 眼发生玻璃体积血,4 眼发生视网膜前出血,并发症发生率为 15.0%。两组并发症发生率比较差异无统计学意义( $\chi^2=1.444, P>0.05$ )。

## 3 讨论

NPDR 是糖尿病微血管病变重要表现之一,其病理机制与患者血糖代谢异常导致视网膜毛细血管内皮损伤,并促其阻塞,进而导致视网膜缺血、缺氧,刺激视网膜释放大量的血管生长因子,诱使毛细血管新生,而新生的毛细血管往往较为脆弱,易出现渗漏性出血情况,最终诱发本病<sup>[7]</sup>。PRP 作为 NPDR 的新治疗技术,其根本原理在于激光具有的脉冲能量将靶向视网膜及脉络膜组织进行凝固、坏死,并以此阻断毛细血管新生、出血<sup>[8]</sup>。但传统的单点治疗模式下,激光脉冲能量大,患眼病灶凝固需要更长时间,激光凝固斑将随之扩张,患眼损伤也较大,可能诱发黄斑水肿、脉络膜新生血管、视力下降等不良反应<sup>[9]</sup>。

多点扫描一次性 PRP 是一种通过预先设置,将激光点数、形状进行序列化设计的新 PRP 模式。该模式下,PRP 光斑排列均匀,总光斑数更少,且总光斑面积更大,激光热效应范围更易控制,整个治疗时间短、疼痛小<sup>[10]</sup>。国外研究表明,多点扫描一次性 PRP 治疗后,患者视网膜出血率仅为 1.5%,视网膜脱离率为 0.35%,显著优于单点式 PRP<sup>[11]</sup>。本组研究中,观察组和对照组并发症发生率分别为 8.3% 和 15.0%,观察组略优于对照组,这与前述研究存在一定差异,分析可能与样本容量有关。PRP 能量密度与患者术后并发症存在明显联系,其机制可能为:(1)热量聚集,激光靶区的热效应将通过脉络膜上腔作用于睫状神经,促使患者出现术后疼痛等并发症;(2)炎症反应,能量密度过高将导致多余能量扩散至光



图1 两组患者治疗前后 FFA 图像 A:观察组治疗前;B:观察组治疗后 3mo;C 对照组治疗前;D:对照组治疗后 3mo。

表1 两组患者治疗前一般资料比较

组别	例数(眼数)	男/女(例)	年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	NPDR 分期(眼)		
				I 期	II 期	III 期
观察组	42(72)	25/17	54.38±5.11	34	23	15
对照组	36(60)	22/14	55.20±4.84	30	19	11
$t/Z/\chi^2$		0.020	-0.724		-0.378	
$P$		>0.05	>0.05		>0.05	

注:观察组:给予多点扫描,一次完成 PRP;对照组:给予单点扫描,分 3~4 次完成 PRP。

表2 两组患者治疗前后视网膜新生血管荧光素渗漏面积比较 ( $\bar{x}\pm s$ , mm<sup>2</sup>)

组别	眼数	治疗前	治疗后 6mo
观察组	72	5.15±1.35	2.69±1.10
对照组	60	5.20±1.40	2.71±1.31
$t$		-0.208	-0.095
$P$		>0.05	>0.05

注:观察组:给予多点扫描,一次完成 PRP;对照组:给予单点扫描,分 3~4 次完成 PRP。

表3 两组患者视野平均阈值、F-ERG a 波和 b 波振幅比较  $\bar{x}\pm s$

组别	眼数	视野平均阈值(dB)		F-ERG a 波振幅(mV)		F-ERG b 波振幅(mV)	
		治疗前	治疗后 6mo	治疗前	治疗后 6mo	治疗前	治疗后 6mo
观察组	72	13.72±6.10	12.60±4.22	80.81±23.29	79.35±27.92	262.93±67.33	221.94±70.18
对照组	60	13.81±5.50	13.82±5.60	79.95±30.11	84.01±30.04	260.61±72.17	219.82±69.56
$t$		-0.088	-1.426	0.185	-0.922	0.191	0.174
$P$		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

注:观察组:给予多点扫描,一次完成 PRP;对照组:给予单点扫描,分 3~4 次完成 PRP。

表4 两组患者激光能量、光斑数量及能量密度比较  $\bar{x}\pm s$

组别	眼数	激光能量(mW)	光斑数量(个)	能量密度(mW·ms/mm <sup>2</sup> )
观察组	72	541.23±56.39	2013.22±344.72	0.34±0.14
对照组	60	326.39±78.83	2071.40±402.21	2.01±0.97
$t$		18.207	-0.895	-14.44
$P$		<0.05	>0.05	<0.05

注:观察组:给予多点扫描,一次完成 PRP;对照组:给予单点扫描,分 3~4 次完成 PRP。

斑临近视网膜、脉络膜中,形成损失,并刺激大量炎症相关因子释放,诱发相关并发症<sup>[12]</sup>; (3) 机械损伤,单点 PRP 需要更长的治疗时间,治疗镜长期与角膜、结膜接触将为眼表组织带来机械损伤<sup>[13]</sup>。有研究发现,多点 PRP 治疗后,NPDR 患者术后疼痛率显著低于单点 PRP 患者,这与多点 PRP 具有的低能量密度、小损伤特征有关<sup>[14]</sup>。

本研究中,观察组激光能量明显高于对照组,而能量密度明显少于对照组,这表明观察组激光平均量更少,患

眼激光热效应损伤小。有研究在 577nm 多点扫描 PRP NPDR 治疗研究中发现,多点扫描 PRP 可有效控制曝光时间及热效应传导范围,并可有效降低热效应对周围组织的传递,其光斑直径较小,总能量密度低于单点式 PRP,患者视网膜神经损伤小,这与我们的研究结果近似<sup>[15]</sup>。

本研究通过对比试验,并选用视野平均阈值、F-ERG a、b 波振幅、激光能量等参数对多点扫描一次 PRP 的临床价值进行分析,发现多点扫描一次 PRP 在类似临床疗

效的情况下,具有更小的激光热效应。但受限于样本容量,本研究并未证实多点扫描一次 PRP 在术后并发症中的对比优势,这可能需要我们随后的大范围实验进行进一步确定。

综上所述,多点扫描一次完成 PRP 治疗 NPDR 的疗效较好,相比较单点多次 PRP,具有能量密度低、产生的激光损伤小的优点。

#### 参考文献

- 1 张茉莉,田蓓,魏文斌. 577nm 激光多点与单点扫描模式全视网膜激光光凝治疗非增生期糖尿病视网膜病变疗效比较. 中华眼底病杂志 2015; 31(1):36-40
- 2 李士清,王志立,李萍,等. 虹膜荧光血管造影联合眼底荧光血管造影在全视网膜激光光凝术后糖尿病视网膜病变患者中的应用研究. 眼科新进展 2016; 36(2):133-135
- 3 刘家佳,柯根杰,顾永昊,等. 视网膜激光光凝对增殖性糖尿病视网膜病变患者视网膜前膜新生血管生成的作用. 安徽医科大学学报 2014; 10(7):991-994
- 4 朱学春,李先锋,缪丁慧. 激光光凝术联合中药治疗糖尿病视网膜病变的临床效果观察. 眼科新进展 2014; 34(6):580-582
- 5 Zhou AY, Zhou CJ, Yao J, *et al.* Panretinal photocoagulation versus panretinal photocoagulation plus intravitreal bevacizumab for high-risk proliferative diabetic retinopathy. *Int J Ophthalmol* 2016; 9(12):1772-1774
- 6 李沐岩,刘莎莎,刘丽华,等. 玻璃体内注射雷珠单抗联合视网膜激光凝治疗糖尿病性黄斑水肿的临床疗效及安全性评价. 吉林大学学报(医学版) 2015; 41(3):643-647

- 7 王叶楠,卢海,刘大川. 2 型糖尿病患者增生性糖尿病视网膜病变玻璃体切割术后玻璃体再积血原因分析. 中华实验眼科杂志 2014; 32(11):1021-1024
- 8 张茉莉,田蓓,魏文斌. 577、532nm 激光全视网膜激光光凝治疗非增生型糖尿病视网膜病变疗效比较. 中华眼底病杂志 2016; 32(2):135-139
- 9 Network WCFRC, Gross JG, Glassman AR, *et al.* Panretinal photocoagulation vs intravitreal ranibizumab for proliferative diabetic retinopathy: a randomized clinical trial. *JAMA* 2015; 314(20):2137-2140
- 10 曹丹,张良,黄中宁,等. 增生型糖尿病视网膜病变玻璃体切割手术后新生血管性青光眼的危险因素分析. 中华眼底病杂志 2015; 31(2):147-149
- 11 张静. 基于多点激光器的视网膜病情控制研究. 应用激光 2016; 14(4):490-492
- 12 陈京霞,邹秀兰,张楚,等. 普拉洛芬治疗糖尿病视网膜病变激光光凝术后干眼的疗效观察. 中国药房 2015; 36(8):1103-1104
- 13 Olsen TW. Anti-VEGF Pharmacotherapy as an Alternative to Panretinal Laser Photocoagulation for Proliferative Diabetic Retinopathy. *JAMA* 2015; 314(20):2135-2136
- 14 张茉莉,田蓓,魏文斌. 复方樟柳碱对糖尿病视网膜病变眼全视网膜激光凝后视网膜功能损伤的修复作用. 中华实验眼科杂志 2015; 33(2):155-158
- 15 周爱意,陈凌,周陈静,等. 全视网膜激光光凝治疗高危增生型糖尿病视网膜病变的效果分析. 眼科新进展 2016; 36(4):352-355