

Pascal 模式扫描光凝治疗糖尿病视网膜病变的疗效观察

彭志华,程谷萌,吴 岚

作者单位:(430019)中国湖北省武汉市,武汉艾格眼科医院
作者简介:彭志华,男,副主任医师,研究方向:眼底病。
通讯作者:彭志华. pengzhihua109@hotmail.com
收稿日期:2013-04-08 修回日期:2013-07-22

Observation of clinical efficacy of pattern scan laser photocoagulation on diabetic retinopathy

Zhi-Hua Peng, Gu-Meng Cheng, Lan Wu

Wuhan Eyegood Eye Hospital, Wuhan 430019, Hubei Province, China

Correspondence to: Zhi-Hua Peng. Wuhan Eyegood Eye Hospital, Wuhan 430019, Hubei Province, China. pengzhihua109@hotmail.com

Received: 2013-04-08 Accepted: 2013-07-22

Abstract

• AIM: To evaluate the clinical efficacy of pattern scan laser photocoagulation (Pascal) on proliferative diabetic retinopathy (PDR).

• METHODS: A total of 93 patients with retinopathy (186 eyes) were randomly divided into treatment group (96 eyes of 48 patients) who treated with panretinal photocoagulation (PRP) using Pascal at one time and control group (90 eyes of 45 patients) who treated with PRP using multi-wavelength krypton laser in 4-5 times. The visual acuity, FFA, OCT, visual field will be evaluated of each patient before and after the treatment.

• RESULTS: The visual acuity findings were stated as below: the overall effective rate of visual acuity in treatment group is 85.4% while it is 82.2% in control group. The overall effective rate in two groups has no significant difference. The retinal sensitivity has no significant decrease in the treatment group while which decreased significantly in the control group.

• CONCLUSION: The clinical efficacy of Pascal on treating the PDR is better than which of the regular argon laser. The field of vision has no significant narrowed after the Pascal treatment which can efficiently shorten the length of treatment and reduce the pain sensation.

• KEYWORDS: pattern scan laser photocoagulation; diabetic retinopathy; non-proliferative

Citation: Peng ZH, Cheng GM, Wu L. Observation of clinical efficacy of pattern scan laser photocoagulation on diabetic retinopathy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013; 13(8): 1639-1641

摘要

目的:探讨 Pattern Scan Laser (Pascal) 模式扫描光凝治疗糖尿病视网膜病变的疗效观察。

方法:临床对 93 例 186 眼重度非增殖期糖尿病视网膜病变患者,治疗前后均做视力、FFA、OCT 视野等相关检查。随机分治疗组 48 例 96 眼,采用 Pascal 模式扫描光凝一次完成全视网膜光凝治疗,同时设对照组 45 例 90 眼采用多波长氩离子常规全视网膜光凝,分 4~5 次治疗。

结果:治疗组视力提高总有效率为 85.4%,对照组总有效率为 82.2%,两组总有效率比较无统计学意义;但治疗组激光术后视野光敏感度无明显下降,而对照则显著降低,术后视功能恢复较对照组好。

结论:Pascal 模式扫描光凝治疗治疗糖尿病视网膜病变临床疗效优于单纯的全视网膜光凝,具有治疗后视野无明显下降、治疗时间明显缩短和疼痛感小的优点。

关键词: Pascal 模式扫描光凝; 糖尿病视网膜病变; 非增殖期

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.08.38

引用:彭志华,程谷萌,吴岚. Pascal 模式扫描光凝治疗糖尿病视网膜病变的疗效观察. *国际眼科杂志* 2013;13(8):1639-1641

0 引言

糖尿病视网膜病变是糖尿病最常见的并发症之一,是一种不可逆转的致盲性眼病,为四大致盲眼病之一。糖尿病视网膜病变可以引起不同程度的视力障碍,最终导致失明。美国糖尿病视网膜病变研究小组和糖尿病视网膜病变治疗研究小组(early treatment diabetic retinopathy study, ETDRS)的研究证实,适时的激光治疗能使糖尿病视网膜病变患者发生严重视力丧失的危险降低 50%。目前尚无有效的药物治疗糖尿病视网膜病变,现今治疗糖尿病视网膜病变经典的方法是全视网膜光凝(panretinal photocoagulation, PRP)^[1,2],也是唯一的方法,我院采用 Pascal 模式扫描光凝治疗糖尿病视网膜病变 48 例 96 眼,同时设对照 45 例 90 眼,采用多波长氩离子激光,进行常规单点激光光凝,经比较现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 糖尿病视网膜病变患者 93 例 186 眼,随机分为两组:治疗组 48 例 96 眼,男 29 例,女 19 例,年龄 35~75,糖尿病病程 2~18a,根据眼底荧光血管造影(FFA)均为重度非增殖期糖尿病视网膜病变(NPDR)。同时经 OCT 检查提示黄斑水肿明显。符合眼底激光指征。其中 1 型糖尿病 19 例,2 型 29 例。对照组 45 例 90 眼,男 23 例,女 22 例,年龄 33~78 岁,糖尿病病程 3~20a,根据眼底荧光血管造影(FFA)均为重度 NPDR。同时经 OCT 检查提示黄斑水肿明显。符合眼底激光指征。其中 1 型糖尿病 28 例,2 型 17 例。患者全身情况由于是影响激光治

疗效果的因素,因此将93例NPDR患者光凝前、光凝后的空腹血糖、糖化血红蛋白、肌酐等全身影响因素进行统计学分析,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组病例选择均依据2003年糖尿病视网膜病变国际标准进行分期,患者入选均屈光间质尚清晰,无合并其他眼底疾病史。所有患者均为NPDR-3期,最佳矫正视力均在0.1以上。

1.2 方法 治疗组:采用美国Pascal(Pattern Scan Laser)激光机,术前仅给予表面麻醉药滴眼1~2次,常规先行黄斑格栅光凝,参数设定为曝光时间10ms、功率为100~300mW,光斑为200 μ m,每个光斑间间隔一个光斑,反应为I级。黄斑格栅光凝后再做全视网膜光凝,根据视网膜出血、水肿等情况,参数设定为曝光时间20~30ms、功率为300~600mW,光斑为200 μ m,每个光斑间间隔一个光斑,光斑反应II~III级光斑,每眼均1~2次完成全视网膜光凝,总光斑量平均约3000点。对照组:患者均进行标准的全视网膜光凝术,分4~5次进行,每周1次。每次激光前均查视力、眼压。90眼有27眼患者因剧烈疼痛需球后注射3mL利多卡因麻醉才能光凝。光凝先行黄斑格栅光凝,采用科医人多波长氩黄激光,光凝参数:光斑100~150 μ m,呈C字形,功率100~150mW,曝光时间为0.1~0.15s,反应为1~2级光斑,两个相邻光斑之间距离一个光斑。然后再行标准的全视网膜光凝术,光凝范围:视盘上下、鼻侧外1.5PD到赤道部,视盘上下血管弓和黄斑中心凹颞侧2PD外到赤道部,采用氩绿激光,两个相邻光斑之间距离一个光斑,光斑200~400 μ m,光时间为0.2~0.3s,能量为200~400mW,反应为III级光斑。总光斑量为1500左右,分4~5次进行,两组患者均于6mo后复查最佳矫正视力、FFA及视野。

统计学分析:采用SPSS 17.0软件包进行统计分析。对计数资料两组数据进行 χ^2 检验,对计量资料两组数据采用 t 检验, $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

2.1 观察指标

2.1.1 最佳矫正视力 治疗前最佳矫正视力 >0.1 者,视力增加2行或2行以上为提高;视力增加但 <2 行为改善;视力减少2行或2行以上者为下降。

2.1.2 FFA 以视网膜出血、渗出吸收,黄斑水肿完全吸收为显效;以视网膜出血、渗出部分吸收,黄斑水肿渗出部分吸收为有效;以视网膜出血、渗出加重,黄斑水肿加剧为无效。

2.1.3 视野 中心30°和60°平均光敏感度。

2.2 视力 光凝前后视力变化情况见表1。治疗组总有效率(提高和改善)为85.4%,对照组为82.2%,两组比较无统计学意义($P>0.05$)。

2.3 FFA 光凝前后FFA变化情况见表2。治疗组总有效率(显效和有效)为95.8%,对照组为94.4%,两组比较无统计学意义($P>0.05$)。

2.4 视野 光凝前后视野变化情况见表3。30°和60°视野平均光敏感度,治疗组与对照组在治疗前虽有差异,但无统计学意义($P>0.05$)。但治疗后治疗组30°和60°视野平均光敏感度与对照组有明显差异,治疗组光敏感度无明显下降,对照组则有显著下降($P<0.05$)。

2.5 治疗时间和疼痛感 治疗组患者平均只需1~2次即可完成全视网膜光凝,时间只需3~5min左右,对照组平均需4~5次才可完成全视网膜光凝,每次需5~10min左

表1 光凝前后视力变化情况 眼

组别	眼数	提高	改善	下降	总有效率(%)
治疗组	96	57	25	14	85.4
对照组	90	46	28	16	82.2

表2 光凝前后FFA变化情况 眼

组别	眼数	显效	有效	无效	总有效率(%)
治疗组	96	48	44	4	95.8
对照组	90	37	48	5	94.4

表3 光凝前后视野变化情况 ($\bar{x}\pm s$, dB)

组别	30°平均光敏感度		周边60°平均光敏感度	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	31.9 \pm 2.09	30.8 \pm 1.5	25.7 \pm 1.35	24.8 \pm 1.6
对照组	30.3 \pm 1.75	25.7 \pm 1.7	24.9 \pm 1.12	21.2 \pm 1.2

右。治疗组患者96眼仅需要表面麻醉即可完成全视网膜光凝,而对照组90眼,因激光带来的剧烈疼痛而需球后麻醉才能完成光凝的患者达27眼。

3 讨论

糖尿病视网膜病变经典治疗目前仍是全视网膜光凝(PRP),糖尿病是终生性疾病,糖尿病视网膜病变一旦发生,目前缺乏有效确切的治疗药物,全视网膜激光光凝是糖尿病视网膜病变的有效方法^[2],已被眼科界公认。激光光凝的机制:激光光凝可直接封闭黄斑区扩张渗漏的毛细血管及其微血管瘤,降低血管通透性,减轻视网膜水肿;光凝可清除失去功能的视网膜色素上皮细胞,病变衰老的细胞最终由新生细胞代替,重建新的完整的外层血-视网膜屏障。光凝可提高视网膜的氧压,引起视网膜血管的自动收缩,使小动脉变窄,减少对黄斑部的毛细血管灌注压,从而减少黄斑区毛细血管渗漏,降低视网膜的耗氧量^[3],全视网膜光凝术可破坏活跃的色素上皮细胞-光感受器复合体,使供给外层的来自脉络膜的氧有利于向内层视网膜弥散,减少视网膜缺血区域,改善视网膜氧供应,从而达到减少血管增生因子的产生,促进视网膜色素上皮新生血管抑制因子形成,防止新生血管形成,促进新生血管因子消退^[4,5]。但随之而来的是激光光凝对视网膜的损害也是不可避免的,如视力下降、畏光,视野严重丢失^[6]、暗适应损伤下降、全视野视网膜电图波幅的降低^[7,8]。其损害是一个扩展性且进行性的过程^[9],还有激光本身带来的剧烈疼痛,导致激光治疗患者依从性差,往往中断治疗等。

从病理学角度讲,激光治疗的机制是在视网膜色素上皮某一点上产生一个激光凝固斑,将热量辐射到周围的视网膜色素上皮、视网膜和脉络膜,通过烧灼造成细胞内蛋白质的凝固变性,从而达到封闭病变的目的。传统激光在治疗的同时对视网膜的正常结构和功能造成一定的影响,伴随着热传递,视网膜光感受器和脉络膜毛细血管也随之损害,术后并发症包括激光斑瘢痕逐渐增大和视野缺损,从而导致视力下降、视野缩小及暗适应降低等。随着激光的广泛应用,如何使激光剂量控制在既能达到最佳治疗效果,又同时使组织损伤降低到最小,是激光治疗一直追求的目标。

模式扫描激光治疗糖尿病视网膜病变黄斑水肿时,由于行黄斑格栅光凝曝光时间仅为10ms,光凝时间短,光束

稳定,散射小,有更精准空间定位,能安全准确做黄斑格栅光凝,较单点激光更安全、有效地治疗糖尿病性黄斑水肿^[10,11]。

Krauss 等^[12]研究证实热量的播散与激光的曝光时间有关,曝光时间越长,热量沿视网膜纵向和轴向播散的越远。基于上述观点,Pascal 激光与传统激光照射相比,适中的脉冲持需时间(10~30ms)可能减少视网膜外层损伤,推测是因为垂直和横向温度扩散的减少。Pascal 模式扫描光凝激光通过缩短曝光时间来更好地控制激光热效应的传导范围,把热量向周围结构的弥散限制到最小,最大限度地减少了对视网膜神经纤维层的损伤。我院在随访过程中发现无患者出现明显的暗适应下降、视野明显缩小等并发症,考虑与激光曝光时间短,对视网膜组织的热损伤少有关。由此推断,Pascal 模式扫描光凝在取得治疗效果的同时对视网膜的损伤小。模式扫描光凝因为脉冲时间短,要达到 ETRS 的治疗标准的能量要远高于传统单点激光,平均为单点的 1.5~3 倍,但脉冲能量($E = \text{脉冲功率} P \times \text{脉冲时间}$)仍较单点低约 3 倍,使激光扩散的热量少,造成的脉络膜、视网膜内层和邻近视网膜色素损伤小^[13]。

AL-Hussainy 等^[14]报道减少脉冲时间,可以减少糖尿病视网膜病变患者光凝的疼痛反应。长曝光时间可能引起更多热扩散,短脉冲宽度减少了热扩散的程度,Pascal 激光由于短的曝光时间,患者的疼痛感更少,高效率一次完成,可以明显缩短治疗时间,提高患者的舒适度和依从性。

综上所述,Pascal 激光治疗在防止糖尿病视网膜病变患者视力下降、控制出血、消除新生血管等方面和传统激光疗效接近,但 Pascal 激光患者在激光术后光敏感度无明显下降,视野极少丢失及减少疼痛、提高效率则具有较大的优势。

参考文献

1 霍鸣,张海江,吴昊,等. 糖尿病视网膜病变的激光光凝治疗. 国际

眼科杂志 2007;7(1):202-203

2 田晓燕,刘涛. 激光光凝治疗糖尿病视网膜病变疗效分析. 国际眼科杂志 2008;8(2):408-409

3 Yu Dy, Cyingle SJ, Su E, et al. Laser-induced changes in intraretinal oxygen distribution in pigmented rabbits. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2005; 46(3):988-999

4 吕永顺,鲍永珍,黎晓新. 氩激光视网膜光凝治疗增殖型糖尿病视网膜病变的疗效. 中华眼底病杂志 1995;12(11):228

5 陈放,庄朝荣. 探讨倍频 Nd:YAG 激光光凝对不同分期糖尿病视网膜病变患者视力康复的影响. 国际眼科杂志 2007;7(12):1717

6 The Diabetic Retinopathy Study Research group. Photocoagulation treatment of Proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmology* 1981;88(7):583-600

7 Henricsson M, Heijl A. The effect of panretinal laser photocoagulation on visual acuity, visual fields and on subjective visual impairment in preproliferative and early proliferative diabetic retinopathy. *Acta Ophthalmol* 1994;72(5):570-575

8 Perlman I, Gdal-On M, Miller B, et al. Retinal function of the diabetic retina after argon laser photocoagulation assessed electroretinographically. *Br J Ophthalmol* 1985;69(4):240-246

9 覃冬菊,唐罗生,刘湘平. 兔视网膜光凝术后组织形态学改变的动态. 国际眼科杂志 2008;8(5):909-912

10 Sanghvi C, Mclauchlan R, Delgado C, et al. Initial experience with the Pascal photocoagulator: a pilot study of 75 procedures. *Br J Ophthalmol* 2008;82:1061-1064

11 Jain A, Collen J, Kaines A, et al. Short-duration focal pattern grid macular photocoagulation for diabetic macular edema. *Retina* 2012;30:1622-1626

12 Krauss JM, Puliafito CA, Lin WZ, et al. Interferometric technique for investigation of laser thermal retinal damage. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1987;28(8):1290

13 Velez-Montoya R, Guerrero-Naranjo JL, Gonzalez-Mijares CC, et al. Patten scan laser photocoagulation: safety and complications experience after 1301 consecutive cases. *Br J Ophthalmol* 2010;94:720-724

14 AL-Hussainy S, Dodson PM, Gibson JM. Pain response and follow up of patients undergoing panretinal laser photocoagulation with reduced exposure times. *Eye* 2008;22:96-99