

糖尿病视网膜病变激光治疗的并发症及其防治

王露露¹, 孙艳红², 韦企平², 廖良²

引用:王露露,孙艳红,韦企平,等. 糖尿病视网膜病变激光治疗的并发症及其防治.国际眼科杂志 2019;19(3):405-408

基金项目:北京中医药大学青年教师项目(No.2017-JYB-JS-100)

作者单位:¹(100029)中国北京市,北京中医药大学;²(100078)中国北京市,北京中医药大学东方医院 北京中医药大学第二临床医学院

作者简介:王露露,在读硕士研究生,研究方向:眼底疾病。

通讯作者:廖良,毕业于北京中医药大学,博士研究生,副主任医师,硕士研究生导师,研究方向:眼底疾病.58273677@qq.com

收稿日期:2018-08-27 修回日期:2019-01-30

摘要

糖尿病视网膜病变是慢性高血糖造成的慢性缺血性视网膜病变,是糖尿病微血管并发症之一,可严重影响患者视力甚至致盲。DR 致盲的主要原因包括黄斑水肿、玻璃体积血以及新生血管性青光眼等,视网膜激光光凝是目前临床上治疗 DR 的最主要方法之一。其原理是利用激光的热效应,使蛋白质变性,组织凝固、破坏并结痂。使耗氧低的瘢痕组织代替耗氧高的视锥、视杆细胞,减少组织耗氧,改善中周部视网膜缺血缺氧状态。但激光治疗的过程中可能会出现黄斑水肿、玻璃体积血、视野缺损等并发症,为了更全面地评估激光治疗的益处和风险,本文就近年来有关 DR 激光治疗的并发症及其防治方法的文献进行综述。

关键词:糖尿病视网膜病变;全视网膜光凝;激光治疗并发症

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2019.3.13

The complication and prevention of laser photocoagulation in diabetic retinopathy treatment

Lu-Lu Wang¹, Yan-Hong Sun², Qi-Ping Wei², Liang Liao²

Foundation item: Beijing University of Chinese Medicine Young Teacher Project (No.2017-JYB-JS-100)

¹Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China;

²Beijing University of Chinese Medicine Oriental Hospital, Beijing 100078, China

Correspondence to: Liang Liao. Beijing University of Chinese Medicine Oriental Hospital, Beijing 100078, China. 58273677@qq.com

Received:2018-08-27 Accepted:2019-01-30

Abstract

• Diabetic retinopathy (DR) is a common microvascular complication of diabetes caused by chronic hyperglycemia and ischemia, which can seriously impair the patient's vision or even cause blindness. The main causes of visual impairment include macular edema, vitreous hemorrhage and neovascular glaucoma. Retinal laser photocoagulation is one of the most important therapies for DR. The thermal effects of laser photocoagulation can denature proteins, coagulate and destruct tissue, and finally scars occur. The scar tissue which consumes very low oxygen replaces the cones and rod and reduces tissue oxygen consumption significantly, and relieves the retinal ischemia and hypoxia especially for the middle and peripheral part of retina. However, complications such as macular edema, vitreous hemorrhage, and visual field defects may occur easily following laser treatment. This article reviews recent literatures about the complications and preventions of laser photocoagulation in DR treatment.

• **KEYWORDS:** diabetic retinopathy; pan - panretinal photocoagulation; laser treatment complications

Citation: Wang LL, Sun YH, Wei QP, et al. The complication and prevention of laser photocoagulation in diabetic retinopathy treatment. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2019;19(3):405-408

0 引言

糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是工作年龄人群中排名首位的致盲性疾病。我国是糖尿病发病率最高的发展中国家,随着糖尿病病程的延长,糖尿病并发症也随之出现,其中 DR 是糖尿病最常见的微血管并发症之一^[1]。DR 最主要的危害包括糖尿病黄斑水肿(diabetic macular edema, DME)、增生性糖尿病视网膜病变(proliferative diabetic retinopathy, PDR)、新生血管性青光眼等,这些病变均可导致严重的视力损害甚至失明。全视网膜光凝(panretinal photocoagulation, PRP)利用激光的热效应,使蛋白质变性,组织凝固、破坏并结痂。使耗氧低的瘢痕组织代替耗氧高的视锥、视杆细胞,减少组织耗氧,改善中周部视网膜缺血缺氧状态。PRP 是目前世界公认的治疗 DR 最有效的措施,可以阻止病变的进展,显著降低失明的风险^[2]。但激光作为一种破坏性的治疗方法,治疗过程中可能会出现黄斑水肿、玻璃体积血、视野缺损等并发症,为了更全面地认识激光治疗过程中可能会出现各

种并发症,提高临床工作者对激光并发症的重视程度,本文就近几年来有关 DR 激光治疗的并发症及其防治进行综述。

1 激光治疗可能出现的常见并发症

1.1 黄斑水肿

DME 是指糖尿病患者眼底黄斑区内毛细血管渗漏使黄斑中心达到 2 个视盘直径视网膜厚度的一种眼底改变,占 DR 的 1.2%~4.5%^[3]。激光光凝是治疗 DME 的重要途径,但在激光治疗 DR 的过程中也可能会出现黄斑水肿加重的情况。张承芬等^[4]认为黄斑水肿加重是激光治疗最常见的并发症。刘楠楠^[5]观察 96 例 178 眼 DR 光凝术后的患者,其中有 3 眼新发黄斑水肿,8 眼原有黄斑水肿加重。刘隽等^[6]对激光治疗 DR 术后患者并发症的情况分析发现原有黄斑水肿加重者占 37.74%。田蓓等^[7]观察不伴有临床意义的黄斑水肿患者,行传统 PRP 后发生黄斑水肿者比例更是高达 85.4%。文献研究^[8]认为激光光凝继发黄斑水肿的主要原因包括:(1)激光使视网膜内屏障功能破坏,毛细血管渗漏引起水肿;(2)视网膜外屏障的破坏,液体通过视网膜色素上皮细胞层渗漏引起水肿;(3)激光光凝在增殖性玻璃体视网膜病变治疗中使纤维机化牵引黄斑区视网膜,引起黄斑囊样水肿。也有一些文献对激光引起黄斑水肿的防治进行了研究,如刘楠楠^[5]对 DR 光凝术后黄斑水肿的 10 例患者给予口服醋甲唑胺片和球后注射曲安奈德,1wk 之后黄斑水肿减轻,继而采用活血化淤的药物辅助治疗,治疗 90d 后 8 眼彻底恢复,2 眼未完全恢复。杨新爱^[9]研究发现,NPDR 相比 PDR 在消退黄斑水肿上有明显优势。

1.2 玻璃体积血

骆晓琴等^[10]研究发现经 532nm 激光治疗后的 100 例 136 眼 DR 患者发生玻璃体出血 2 例 2 眼。田蓓等^[7]研究发现传统 PRP 治疗 DR 发生玻璃体积血者占 18.3%。文献研究^[8]认为术中较高的激光能量参数可使光斑周围能量增加,导致附近的新生血管破裂出血。出血时可通过接触镜给眼球加压以减慢眼内出血,并应用止血药。而术后继发玻璃体积血大多是视网膜新生血管的自发出血,多与激光光凝点数不够,新生血管未消退,且某种原因导致血压突然升高,致使新生血管破裂有关。以上提示医者在临床操作中应逐渐调整功率、光斑直径与持续时间,避免瞄准新生血管和扩张的异常血管。此外为预防激光点数不够,应对患者行激光术后 1~3mo 复查 FFA,必要时补打激光。

1.3 视网膜脱离

文献研究^[9-10]发现,PRP 治疗 DR 术后发生牵拉性视网膜脱离的比例为 0.01%~12.2%;刘楠楠^[5]对 96 例 178 眼 DR 患者经常规 PRP 治疗后进行观察,术后 1wk 有 4 例患者 6 眼出现渗出性视网膜脱离;Schatz 等^[11]报道了 1 例双眼 PDR 的 1 型糖尿病患者,在进行最后一次激光光凝时发生了双眼浆液性视网膜脱离。上述研究均认为过度的光凝超过了视网膜色素上皮的能量吸收能力,破坏了视网膜色素上皮之间的紧密连接,使脉络膜毛细血管损伤,大量液体渗出,最终导致渗出性视网膜脱离的出现。通过口服泼尼松片、包扎双眼等治疗,1wk 后渗出性视网膜脱离患者的视网膜均逐渐复位。

Schatz 等^[11]则通过单次双侧玻璃体内注射贝伐单抗,浆液性视网膜均脱离消退,部分患者视力恢复。

1.4 葡萄膜炎

Tyagi 等^[12]报道 1 例既往右眼复发性前葡萄膜炎病史的双眼 PDR 的患者,在双眼接受了 PRP 之后,右眼发生了前房积脓性葡萄膜炎。张建等研究中发现 1 例 DR 所致新生血管性青光眼患者光凝次日发生了急性葡萄膜炎^[7],予地塞米松 3mg 结膜下注射,妥布霉素地塞米松点眼 2d 后,症状好转。Sivak-Callcott 等^[13]研究表明,新生血管性青光眼的房水和玻璃体内血管内皮细胞生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)明显增高。虹膜出现新生血管表明玻璃体、晶状体屏障功能已经破坏。PRP 在治疗 PDR 时,血-视网膜屏障遭到破坏,则使 VEGF 进入视网膜,进而到前房,引起葡萄膜炎性反应提示对虹膜红变者行 PRP 时,需注意葡萄膜炎的发生,适时给予激素治疗。

1.5 视力下降

DR 波及黄斑区时,会有不同程度的视力下降,进行 PRP 虽然可以阻止病变的进展,保护现有的视力,但在光凝的过程中也可能会出现视力的下降。前述激光导致的黄斑水肿、玻璃体积血、视网膜脱离、葡萄膜炎等均可造成视力下降,而激光伤及黄斑周边区域更可直接导致视力损伤,宫海燕^[14]报道 1 例 31 岁的 1 型糖尿病患者左眼接受 3 次全视网膜激光光凝术,在最后一次治疗时激光误伤黄斑使中心视力丧失。Schatz 等^[11]发现 1 例 24 岁的 1 型糖尿病双眼 PDR 患者,在进行最后一次激光光凝时发生了视力丧失。詹妍等^[15]对经过激光治疗后视力下降的相关因素作回顾性分析,认为激光治疗 DR 视力下降主要原因为疾病进展成 PDR。当 NPDR、DR 视力下降的原因以黄斑水肿、渗出、新生血管增生为主时,提示此时病变已经向 PDR 发展;而 PDR 的玻璃体纤维增生、出血对视力的威胁更大。故眼科医师应在光凝后积极随访,一旦发现 NPDR 有发展为 PDR 的趋势时进行及时干预,及时行必要的补充光凝是确保疗效、提升和稳固视力的关键^[16]。

1.6 视野缺损

DR 早期的患者就已经出现周边视野的缺损,随着 DR 的进展,中心视野的光敏感度也开始下降;当 DR 发展到增殖期时,周边及中心视野的受损情况更是严重^[17]。DR 在接受激光光凝后更会对视野造成进一步的损害^[18]。钱彤等^[16]在研究 DR 激光光凝术后视野改变时发现患者在术后不但有中心视野敏感度的下降,还伴有周边视野暗点的增多或者增大,严重者出现视野向心性的缩小。故认为这可能是由于大部分激光斑都集中在周边视网膜,激光主要被视网膜色素上皮内的黑色素体吸收,导致邻近的光感受器和视网膜色素上皮细胞凝固,造成视野缺损。针对视野缺损目前临床上尚缺乏公认有效的防治。马凤仙等^[19]认为过早光凝可使患者视野严重丢失、视野缩小。聂宏荣^[20]则认为在 DR 增殖前期进行 PRP 可以将视网膜及视野的损害降到较低程度。郭桂兰^[21]认为多点扫描激光对视野损伤以及视网膜周围组织损伤的范围相应减小,可降低视野缺损的并发症。杨喆等^[22]则认为多点一次完成 PRP 能够显著降低能量密度,在很大程度上能降低因激光治疗对视网膜造成的损伤。张茉莉等^[23]研究结果说明 577nm 激光行

PRP 治疗 NPDR 效果较 532nm 激光更好,并且能最大限度地减少对视网膜功能的损伤。

1.7 疼痛 王渝华^[24]认为激光光凝过程中患者出现的疼痛包括刺痛、胀痛、光感晃眼不能视物等,激光时的疼痛主要表现为针刺样疼痛和激光后眼球胀痛,激光治疗颞侧及鼻侧周边时疼痛更明显。张健等^[8]的研究结果显示光凝过程中出现疼痛占 28.13%~69.23%,并且病变越重出现疼痛的比例越高。Ozdkw 等^[25]认为疼痛的原因可能与睫状长神经的分布、视网膜厚度有关,也可能与年龄、情绪、心理素质等主观情绪有关。因此在光凝前应向患者充分说明激光的过程,并向其暗示可能出现轻微疼痛但能耐受。通常情况下,经延长脉冲间隔时间、适当降低激光能量、必要时给予镇痛药物,患者均能顺利完成光凝治疗。

2 其他少见并发症

2.1 角膜上皮剥脱 王宇宏^[26]激光过程中出现 2 例角膜上皮剥脱,但角膜基质层均透明。他认为角膜上皮剥脱是由于角膜擦伤造成的,用妥布霉素滴眼液和重组牛碱性成纤维细胞生长因子滴眼液滴眼治疗后好转。

2.2 虹膜损伤 张健等^[8]报道 DR 激光术后虹膜损伤占 26.98%,主要表现为虹膜瞳孔缘色素改变、个别患者虹膜节段萎缩。他认为虹膜损伤的原因多是瞳孔散大不充分,激光打在虹膜瞳孔缘。可在术前充分散瞳,对散瞳不充分者,周边视网膜激光时适当降低光凝能量;对已经损伤虹膜时,术后可滴用糖皮质激素眼药水。

2.3 眼压升高 吴端华等^[27]对 77 例 132 眼 DR 患者围激光期观察发现 3 眼(2.27%)术中发生急性眼压、血压升高并光感消失,对症处理后均有所好转。

2.4 血管迷走神经性晕厥 杨方列等^[28]报道了眼底光凝中血管迷走神经性晕厥 3 例。刘楠楠^[5]报道了 1 例 PRP 的 DR 患者在术中突然晕厥,及时对症处理后,几分钟逐渐清醒。研究认为晕厥的原因可能为激光能量较强,光凝近周边睫状神经分布的范围时患者因疼痛引起晕厥。对于血管迷走性晕厥的处理需要医者在治疗前仔细询问有无晕厥病史,使患者消除紧张情绪,降低交感神经兴奋性。对发生晕厥的患者应及时正确的诊断,予平卧、吸氧、静脉推注阿托品及快速补液治疗。

2.5 其他 此外,刘楠楠^[5]、王宇宏^[26]还报道了 PRP 术后发生角膜水肿、角膜炎、结膜炎等,他们认为光凝后出现炎症可能是激光消毒不严格或光凝后未注意眼部卫生所致,对症治疗均能好转;李晟^[29]研究过程中发现 PRP 术后出现视网膜下纤维化、脉络膜新生血管膜等病变,他认为可能与小光斑、高能量有关,通过使用适当的能量和较大的光斑可以避免。

3 小结

近年来 DR 发病率越来越高,出现 DME 的比例也越来越高,很多专家学者提出抗 VEGF 药物将来有取代激光治疗的趋势,但对于重度 NPDR、高危 PDR 患者,激光治疗 DR 仍是金标准治疗,且抗 VEGF 治疗价格昂贵,需长期、多次治疗和随访,其远期防治效果仍有争议,目前我国难以全面推广。尽管激光治疗后部分 DR 患者有出现并发

症的风险,但临床上对 DR 激光治疗的并发症多数已有了较为针对性的预防和干预,大部分并发症经观察或治疗可以获得有效改善或缓解,除了激光误伤黄斑之外,极少对视力造成不可逆的严重损伤,因此作为 DR 防控的一线治疗激光的总体安全性仍较高。当然,仍有某些激光并发症的防治上还缺乏较为公认的临床对策,为了使激光治疗最优化发挥治疗价值,仍需要在今后的临床实践中进一步研究和探讨。

参考文献

- Brownlee M. Pathobiology of diabetic complications: a unifying mechanism. *Diabetes* 2005; 54(6):1615-1625
- 张欣,于强,刘杏,等.光凝对糖尿病视网膜病变黄斑区视网膜厚度的早期影响. *中华眼底病杂志* 2002;18(1):31-33
- Burgess PI, Maccormick IJ, Hsrding SP, et al. Epidemiology of diabetic retinopathy and maculopathy in Africa: a systematic review. *Diabet Med* 2013;30(4):399-412
- 张承芬,张惠蓉.糖尿病的眼部并发症及治疗.北京:人民卫生出版社 2003:108-109
- 刘楠楠.糖尿病视网膜病变光凝术并发症的发生机制及处理方法. *世界最新医学信息文摘* 2015;15(24):112-113
- 刘隽,方林,王雪梅.多波长激光视网膜光凝术治疗糖尿病视网膜病变并发症分析及处理. *山东医药* 2009;49(47):69-70
- 田蓓,魏文斌,朱晓青,等.全视网膜激光光凝顺序差异对重度非增殖期糖尿病视网膜病变的效果影响. *眼科* 2011;20(4):240-243
- 张健,常海莲,戴荣平,等.糖尿病视网膜病变激光光凝并发症临床分析. *中国医刊* 2011;46(12):52-53
- 杨新爱.糖尿病视网膜病变患者激光治疗后视力以及黄斑水肿的情况分析. *中国基层医药* 2015;22(2):264-266
- 骆晓琴,蒋红文,许娜.532nm 激光治疗 DR 患者后视力和黄斑水肿的情况分析. *国际眼科杂志* 2017;17(9):1770-1772
- Schatz P, Aldayel A, Taskintuna I, et al. Serous retinal detachment after panretinal photocoagulation for proliferative diabetic retinopathy: a case report. *Med Case Rep* 2017;11(1):265
- Tyagi M, Ambiya V, Rani PK. Hypopyon uveitis following panretinalphotocoagulation. *BMJ Case Rep* 2016
- Sivak - Callcott JA, O'Day DM, Gass JD, et al. Evidence - based recommendations for the diagnosis and treatment of neovascular glaucoma. *Ophthalmology* 2001;108(10):1767-1776
- 宫海燕.全视网膜氩激光光凝联合光凝视乳头周围致视力下降. *国外医学·眼科学分册* 1984;3:190
- 詹妍,汤伟民,林子刚.糖尿病视网膜病变激光治疗视力下降原因分析与对策. *中国误诊学杂志* 2006;16:3097-3098
- 钱彤,黎晓新,姜燕荣,等.糖尿病视网膜病变激光术后视野的改变. *中国实用眼科杂志* 2000;6:358-360
- Pearson AR, Tanner V, Kei ghtley S, et al. What effect does laser photocoagulation have on driving visual fields in diabetics. *Eye* 1998;12:64-68
- 史建明,钱进,周蔚蕴.氩激光治疗糖尿病视网膜病变后视野的变化. *眼科新进展* 2001;21(4):260-261
- 马凤仙,张建文,马丽,等.激光治疗对不同分期糖尿病视网膜病变的控制效果. *中国卫生工程学* 2013;12(5):432-433,436
- 聂洪荣.倍频 532 激光治疗糖尿病视网膜病变的疗效观察. *中国实用医药* 2013;8(20):110-111
- 郭桂兰.577nm 多点扫描激光治疗糖尿病视网膜病变的临床疗效观察. *重庆医科大学* 2013

22 杨喆, 相义会, 付颖. 单点多次和多点一次性完成视网膜激光光凝对非增生期糖尿病视网膜病变的临床疗效对比观察. 临床和实验医学杂志 2016;15(12):1174-1177
 23 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
 24 王渝华. 糖尿病视网膜病变激光光凝手术并发症分析及预防护理. 内蒙古中医药 2016;35(16):158-159
 25 Ozdek S, Lonnevillle YH, Onol M, et al. Assessment of nerve fiber layer in diabetic patients with scanning laser polarimetry. Eye 2002;

16:761
 26 王宇宏. 糖尿病视网膜病变光凝术并发症的处理. 中国实用医药 2015;10(4):69-70
 27 吴端华, 张福燕, 李青, 等. 糖尿病视网膜病变激光光凝手术并发症的预防与护理. 护士进修杂志 2010;25(19):1754-1755
 28 杨方列, 芦晓磊, 包煜芝, 等. 眼底光凝中血管迷走神经性晕厥3例. 国际眼科杂志 2012;12(7):1420-1421
 29 李晟. 糖尿病性视网膜病变激光光凝并发症及处理. 中华中医药学会眼科分会. 中华中医药学会第七次眼科学术交流会论文汇编. 中华中医药学会眼科分会;中华中医药学会 2008;3

2018 眼科期刊学术影响力指数 (CI) 排名及分区

本刊讯 由中国科学文献计量评价研究中心和清华大学图书馆联合研制、《中国学术期刊(光盘版)》电子杂志社出版的2018《中国学术期刊影响因子年报》于2018年10月25日在北京会议中心隆重发布。《年报》发布了反映学术期刊影响力的综合评价指标——学术期刊影响力指数(Academic Journal Clout Index, 简称CI)。CI是反映一组期刊中各刊影响力大小的综合指标。《年报》分区选择“影响力指数(CI)”这一综合指标为依据,对每个学科期刊按影响力指数(CI)降序排列,依次按期刊数量平均划分为4个区,即Q1、Q2、Q3、Q4。Q1区为本学科CI指数排名前25%的期刊。该指标可以更客观地反映期刊的学术影响力水平在本学科刊群中的相对位置。

2018 眼科期刊学术影响力指数 (CI) 排名及分区

排名	刊名	影响指数(CI)	分区
1	中华眼科杂志	834.134	Q1
2	眼科新进展	690.578	Q1
3	中华眼底病杂志	628.964	Q1
4	国际眼科杂志中文版	569.517	Q1
5	中华实验眼科杂志	523.491	Q2
6	临床眼科杂志	350.761	Q2
7	中国眼耳鼻喉杂志	324.388	Q2
8	中国中医眼科杂志	275.903	Q3
9	中华眼视光学和视觉科学杂志	233.998	Q3
10	中华眼科医学杂志(电子版)	228.396	Q3
11	眼科	196.298	Q3
12	中华眼外伤职业眼病杂志	195.573	Q3
13	中国斜视与小儿眼科杂志	169.619	Q4
14	眼科学报	150.435	Q4
15	国际眼科纵览	110.913	Q4
16	实用防盲技术	41.805	Q4

摘编自 2018 版《中国学术期刊影响因子年报》