

# 体外反搏联合全视网膜激光光凝治疗非增生型糖尿病视网膜病变

利焕廉, 周金文, 左 炜

基金项目:2013年度深圳市福田区卫生公益性科研项目(No. FTWS201366)

作者单位:(518033)中国广东省深圳市福田区人民医院眼科  
作者简介:利焕廉,毕业于江西省赣南医学院,本科,主治医师,研究方向:眼底病。

通讯作者:周金文,毕业于武汉大学医学部,本科,主治医师,研究方向:眼底病. zhoujw4203@163.com

收稿日期:2016-06-28 修回日期:2016-10-12

## Effects of external counterpulsation combined with laser photocoagulation for treatment of non - proliferative diabetic retinopathy

Huan-Lian Li, Jin-Wen Zhou, Wei Zuo

Foundation item:2013 Futian District Shenzhen Health Research Project (No. FTWS201366)

Department of Ophthalmology, Futian District Shenzhen People's Hospital, Shenzhen 518033, Guangdong Province, China

Correspondence to:Jin-Wen Zhou. Department of Ophthalmology, Futian District Shenzhen People's Hospital, Shenzhen 518033, Guangdong Province, China. zhoujw4203@163.com

Received:2016-06-28 Accepted:2016-10-12

### Abstract

• AIM: To investigate the effects of external counterpulsation combined with laser photocoagulation for treatment of non-proliferative diabetic retinopathy.

• METHODS: A prospective study method were used from Aug. 2013 to Feb. 2016. A total of 104 cases in our hospital for treatment of non - proliferative stage of diabetic retinopathy patients were selected as the research object, and all the patients were equally divided into observation group and control group, 52 cases in each group according to the order of admission. Patients in control group were treated with panretinal laser photocoagulation treatment. The observation group were given external counterpulsation combined with laser photocoagulation for treatment, observed the prognosis in the two groups.

• RESULTS: The total efficiency in the observation group and the control group were 98.1% and 84.6%, the observation group was significantly higher than the control group ( $P < 0.05$ ). The eye artery EDV and PSV values in the observation group and the control group after treatment were significantly higher than those before treatment ( $P < 0.05$ ), while the observation group after

treatment of eye artery EDV and PSV value were significantly higher than those in control group ( $P < 0.05$ ). The CMT values in the observation group before and after treatment were  $198.13 \pm 45.32 \mu\text{m}$  and  $200.46 \pm 31.94 \mu\text{m}$ , while the control group were  $203.14 \pm 51.94 \mu\text{m}$  and  $202.90 \pm 42.95 \mu\text{m}$  that compared between the two groups were not statistically significant ( $P > 0.05$ ).

• CONCLUSION: External counterpulsation combined with laser photocoagulation treatment has good safety in the treatment of non-proliferative diabetic retinopathy, it can promote eye artery blood flow speed, thereby improve the therapeutic effect.

• KEYWORDS: external counterpulsation; laser photocoagulation; non-proliferative diabetic retinopathy; blood flow velocity

Citation: Li HL, Zhou JW, Zuo W. Effects of external counterpulsation combined with laser photocoagulation for treatment of non-proliferative diabetic retinopathy. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2016;16(11):2082-2084

### 摘要

目的:探讨体外反搏联合全视网膜激光光凝治疗非增生型糖尿病视网膜病变的疗效。

方法:采用前瞻性研究方法,选择2013-08/2016-02在我院诊治的非增生期糖尿病视网膜病变患者104例,104眼作为研究对象,根据入院顺序分为观察组与对照组各52例,52眼,对照组采用全视网膜激光光凝治疗,观察组在对照组治疗的基础上给予体外反搏治疗,观察两组预后情况。

结果:观察组与对照组的总有效率分别为98.1%、84.6%,观察组明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。观察组与对照组治疗后的患眼动脉EDV与PSV值都明显高于治疗前,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),同时观察组治疗后的患眼动脉EDV与PSV值也明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。观察组治疗前后的CMT值分别为 $198.13 \pm 45.32$ 、 $200.46 \pm 31.94 \mu\text{m}$ ,而对照组分别为 $203.14 \pm 51.94$ 、 $202.90 \pm 42.95 \mu\text{m}$ ,在组内与组间对比都无统计学意义( $P > 0.05$ )。

结论:体外反搏联合全视网膜激光光凝治疗非增生型糖尿病视网膜病变具有很好的安全性,能促使眼动脉血流速度加快,从而提高治疗疗效。

关键词:体外反搏;全视网膜激光光凝;非增生型糖尿病视网膜病变;血流速度

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.11.24

引用:利焕廉,周金文,左炜.体外反搏联合全视网膜激光光凝

治疗非增生型糖尿病视网膜病变. 国际眼科杂志 2016;16(11): 2082-2084

## 0 引言

糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是糖尿病眼部的主要并发症,也已经成为成年人低视力和盲的主要原因之一。非增生期糖尿病视网膜病变为糖尿病视网膜病变的主要类型,早期眼底改变以微血管瘤、渗出、出血等为主,后期可出现玻璃体积血、牵拉性视网膜脱离等<sup>[1-2]</sup>。其发病机制与很多因素有关,包括神经元轴浆流的转运受损、神经缺乏营养供给、血糖水平高导致的代谢紊乱等<sup>[3-4]</sup>。激光光凝是治疗非增生期糖尿病视网膜病变的有效手段,可有效减少缺血缺氧诱导的新生血管生成因子合成和释放,缓解内层视网膜缺氧,延缓疾病的发展,但是持续效果一直不太好,对于视功能的改善作用不佳<sup>[5-6]</sup>。体外反搏是一种无创的用于减轻心脑血管缺血性疾病的治疗方法,增强型体外反搏(enhanced external counter pulsation, EECP)可改善全身血循环及脏器的缺血,当前在眼部疾病的应用逐渐增加<sup>[7-9]</sup>。本文具体探讨了体外反搏联合全视网膜激光光凝治疗非增生型糖尿病视网膜病变的疗效,现报道如下。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

采用前瞻性研究方法,选择 2013-08/2016-02 在我院诊治的非增生期糖尿病视网膜病变患者 104 例 104 眼作为研究对象,纳入标准:符合非增生性糖尿病视网膜病变的诊断标准;年龄 35~75 岁,知情同意本研究且得到医院伦理委员会的批准。排除标准:屈光介质混浊难以进行眼底图像评价者;严重的主动脉瓣关闭不全、主动脉瘤及夹层动脉瘤者;合并有严重的肝、肾和造血系统等原发病;准备妊娠、妊娠或哺乳期妇女;精神疾病患者。根据入院顺序分为观察组与对照组各 52 例 52 眼。观察组中男 28 例,女 24 例,年龄 24~78(平均 54.52±3.13)岁,平均眼压 18.54±1.02mmHg,平均病程 3.21±0.45mo,平均空腹血糖为 7.45±1.98mmol/L;发病位置:左眼 26 例,右眼 26 例。对照组中男 26 例 26 眼,女 26 例 26 眼,年龄 23~79(平均 54.12±3.22)岁,平均眼压 18.22±1.36mmHg,平均病程 3.15±0.38mo,平均空腹血糖为 7.39±1.23mmol/L;发病位置:左眼 27 例,右眼 25 例。两组的性别、年龄、眼压、发病位置、病程、空腹血糖等基础资料对比无统计学差异( $P>0.05$ )。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 治疗方法

对照组:采用全视网膜激光光凝治疗,治疗范围包括视盘上下、鼻侧各距视盘 1 个视盘直径、颞侧上下血管弓外和黄斑区颞侧 2 个视盘直径,采用单点模式,曝光时间 100~300ms,光斑直径 200 $\mu$ m,间隔 1 个光斑;每次光凝 1 个象限,再次光凝间隔 1wk,光斑点数 300~500 点,再次光凝间隔 1wk,分 3 次完成。观察组:在对照组治疗的基础上给予体外反搏治疗,选择 EECP-MC2 型体外反搏装置,气囊压力 0.035~0.04MPa/cm<sup>2</sup>,每次 1h,每天 1 次。两组都以 14d 为 1 个疗程,治疗观察时间为 3 个疗程。

#### 1.2.2 观察指标

眼动脉血流动力学状况:所有患者在治疗前后选择飞利浦 HD7 型彩色多普勒超声血流成像仪测量患眼动脉的舒张末期血流速度(EDV)和收缩期峰值血流速度(PSV),各项指标均测量 3 次,取平均值。黄斑中

表 1 两组疗效对比

组别	眼数	痊愈	显效	有效	无效	总有效率(%)
观察组	52	37	10	4	1	98.1
对照组	52	12	19	13	8	84.6

注:对照组:采用全视网膜激光光凝治疗;观察组:在对照组治疗的基础上给予体外反搏治疗。

心凹厚度(CMT)测定:所有患者在治疗前后采用海德堡 OCT 仪测定 CMT 值,测量 3 次取平均值。

疗效判定标准:根据视力、视野、眼底变化分为治愈、显效、有效、无效等 4 级进行判定。治愈:以下情况都达到:(1)视力较治疗前提高 3 行或 3 行以上;(2)血液流变指标明显改善;(3)眼底病变明显减轻;(4)眼部血流动力学指标明显改善。显效:4 项中达到 3 项。有效:4 项中达到 2 项。无效:未达到上述标准甚或恶化。(治愈+显效+有效)/总例数 $\times$ 100%=总有效率。

统计学分析:采用 SPSS 22.00 软件进行分析,计量指标以均数 $\pm$ 标准差表示,对比采用配对  $t$  检验或者独立样本  $t$  检验,计数数据采用百分率表示,对比采用卡方  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确概率法检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 疗效对比

经过观察,观察组与对照组的总有效率分别为 98.1%、84.6%,观察组明显高于对照组( $P=0.0312$ ,表 1)。

### 2.2 眼动脉血流动力学变化对比

经过检测,观察组与对照组治疗后的患眼动脉 EDV 与 PSV 值都明显高于治疗前,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),同时观察组治疗后的患眼动脉 EDV 与 PSV 值也明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 2。

### 2.3 CMT 值变化对比

经过检测,观察组治疗前后的 CMT 值分别为 198.13 $\pm$ 45.32、200.46 $\pm$ 31.94 $\mu$ m,而对照组分别为 203.14 $\pm$ 51.94、202.90 $\pm$ 42.95 $\mu$ m,在组内与组间对比都无统计学意义( $P>0.05$ ,表 3)。

## 3 讨论

糖尿病视网膜病变变为糖尿病的主要慢性并发症之一,其中非增生型糖尿病视网膜病变为主要的疾病类型,严重影响了患者的身心健康。非增生型糖尿病视网膜病变与病程明显相关,随着糖尿病病程越长,其患病率也相对越高<sup>[10]</sup>。

目前对于该病尚无一种有效西药,比如 2,5-二羟基苯磺酸钙虽然能改善患者的血液黏度,但是总体疗效尚难令人满意<sup>[11]</sup>。光凝治疗机制是光凝被视网膜色素上皮的黑色素吸收,邻近的感光细胞被胶质瘢痕代替,内层视网膜提高氧压,外层视网膜耗氧减少,缓解内层视网膜缺氧,改善临床症状。但是部分患者行激光光凝术后,部分患者的病变仍有进展,需要进行再次治疗<sup>[12]</sup>。体外反搏于心脏舒张期加压于人体下半身,能使其中的血液返回心脏,增加心、脑、肾等内脏器官的血流灌注量和灌注压,使动脉舒张压提高,改善脏器供血供氧,促使侧支循环形成,使血管松弛,改善组织的微循环,降低血液黏滞度<sup>[13-14]</sup>。本研究显示观察组与对照组的总有效率分别为 98.1%、84.6%,观察组明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),也表明体外反搏的应用能提高治疗疗效。

表2 两组治疗前后眼动脉血流动力学变化对比

( $\bar{x} \pm s$ , cm/s)

组别	眼数	EDV		<i>t</i>	<i>P</i>	PSV		<i>t</i>	<i>P</i>
		治疗前	治疗后			治疗前	治疗后		
观察组	52	3.65±0.34	5.22±1.04	10.366	<0.05	8.89±1.45	11.98±2.14	8.633	<0.05
对照组	52	3.62±0.41	4.56±1.45	4.413	<0.05	8.91±1.62	10.04±1.87	4.914	<0.05
<i>t</i>		0.406	2.667			0.066	3.294		
<i>P</i>		>0.05	<0.05			>0.05	<0.05		

注:对照组:采用全视网膜激光光凝治疗;观察组:在对照组治疗的基础上给予体外反搏治疗。

表3 两组治疗前后 CMT 值对比

( $\bar{x} \pm s$ ,  $\mu\text{m}$ )

组别	眼数	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	52	198.13±45.32	200.46±31.94	0.298	>0.05
对照组	52	203.14±51.94	202.90±42.95	0.028	>0.05
<i>t</i>		0.524	0.329		
<i>P</i>		>0.05	>0.05		

注:对照组:采用全视网膜激光光凝治疗;观察组:在对照组治疗的基础上给予体外反搏治疗。

非增生型糖尿病视网膜病变的发病机制一直都在探讨中,不过其发病初期即可出现微血管病变,可出现局部血管阻塞,并且动静脉分流也会引起视网膜缺血<sup>[15]</sup>。相关研究表明非增生型糖尿病视网膜病变是一种低度慢性的炎症反应,在其发生过程中可出现白细胞黏附及聚集现象,同时合并有血管通透性增加和血流动力学改变<sup>[16]</sup>。体外反搏的原理是通过在心脏舒张期,将血流驱回至上半身,增加心脏及其他脏器的血液灌注。本研究显示观察组与对照组治疗后的患眼动脉 EDV 与 PSV 值都明显高于治疗前( $P < 0.05$ ),同时观察组治疗后的患眼动脉 EDV 与 PSV 值也明显高于对照组( $P < 0.05$ ),也表明体外反搏能明显提高患眼动脉的血流速度。从机制上分析,体外反搏过程中的双动脉血流,增加了局部血流灌注,改善缺血区微循环;体外反搏明显增加血流速度,改善了眼动脉的血管内皮功能,改变了血管弹性;体外反搏显著增加颈总动脉和颈内动脉的血流,从而显著增加眼动脉的血流<sup>[17]</sup>。

临床资料证实非增生型糖尿病视网膜病变患者有明显血流动力学改变,局部微循环灌注不足<sup>[18]</sup>。而黄斑区含有大量叶黄素,激光治疗时是吸收能量的主要组织,激光光凝可破坏了视网膜光感受器视网膜色素上皮复合体。体外反搏能降低血液黏度,减少视网膜渗出、水肿和出血<sup>[19-20]</sup>。本研究显示观察组治疗前后的 CMT 值分别为 198.13±45.32、200.46±31.94 $\mu\text{m}$ ,而对照组分别为 203.14±51.94、202.90±42.95 $\mu\text{m}$ ,在组内与组间对比都无统计学意义( $P > 0.05$ ),也表明体外反搏的应用对患眼黄斑中心的损伤修复较快。

总之,体外反搏联合全视网膜激光光凝治疗非增生型糖尿病视网膜病变具有很好的安全性,能促使眼动脉血流速度加快,从而提高治疗疗效。

参考文献

1 刘芳,李才锐,孙曙光.糖尿病视神经病变治疗现状.中国实用眼科杂志 2015;33(9):960-962  
 2 李炳震,刘瑜玲,韩亮,等.北京市顺义区 40 岁及以上人群糖尿病视网膜病变的流行病学调查.中华实验眼科杂志 2011;29(8):747-752

3 Nguyen HT, van Duinkerken E, Verbraak FD, et al. Retinal blood flow is increased in type 1 diabetes mellitus patients with advanced stages of retinopathy. *BMC Endocr Disord* 2016;16(1):25-28  
 4 韩林峰,柯根杰,王林,等.全视网膜激光光凝对增生型糖尿病视网膜病变视网膜前膜中环氧化酶-2、血管内皮生长因子表达的影响.中华眼底病杂志 2016;32(2):140-143  
 5 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  
 6 张晰.体外反搏对前部缺血性视神经病变血流动力学的影响.新医学 2015;22(5):333-336  
 7 朱文琿,刘丽,陈咏冲,等.增强型体外反搏辅助治疗非动脉炎性前部缺血性视神经病变的疗效观察.中华眼底病杂志 2013;29(3):249-252  
 8 朱文琿,张焰,方意响,等.增强型体外反搏对患者眼压的影响.中国康复理论与实践 2013;19(7):684-685  
 9 史健,许前.增强型体外反搏联合药物治疗眼部缺血性疾病的疗效观察.眼科新进展 2013;33(7):682-684  
 10 Verroioopoulos G, Nitoda E, Ladas ID, et al. Ophthalmological assessment of OCT and electrophysiological changes in migraine patients. *J Clin Neurophysiol* 2016;1(13):223-225  
 11 Tian F, Li C, Wang X, et al. Comparative study on pharmacokinetics of a series of anticholinergics, atropine, anisodamine, anisodine, scopolamine and tiotropium in rats. *Eur J Drug Metab Pharmacokinet* 2015;40(3):245-253  
 12 刘韶瑞,李小敏,陈慧,等.增强型体外反搏对糖尿病性视网膜病变的治疗效果.中国康复理论与实践 2012;2(11):1074-1076  
 13 Abe K, Chiba Y, Katsuse O, et al. A Case of Parkinson Disease With Both Visual Hallucination and Pain Improved by Gabapentin. *Clin Neuropharmacol* 2016;39(1):55-56  
 14 刘韶瑞,马翠萍,骆荣江,等.增强型体外反搏治疗糖尿病性视网膜病变的观察.中山大学学报(医学科学版) 2011;13(5):648-652  
 15 姚远,邱庆华,吴星伟,等.复方樟柳碱联合体外反搏治疗视神经挫伤的效果.中华眼外伤职业眼病杂志 2011;33(12):891-894  
 16 Fassbender JM, Ozkok A, Canter H, et al. A Comparison of Immediate and Delayed Vitrectomy for the Management of Vitreous Hemorrhage due to Proliferative Diabetic Retinopathy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina* 2016;47(1):35-41  
 17 Olsen TW. Anti-VEGF Pharmacotherapy as an Alternative to Panretinal Laser Photocoagulation for Proliferative Diabetic Retinopathy. *JAMA* 2015;314(20):2135-2136  
 18 Bavinger JC, Dunbar GE, Stem MS, et al. The Effects of Diabetic Retinopathy and Pan-Retinal Photocoagulation on Photoreceptor Cell Function as Assessed by Dark Adaptometry. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2016;57(1):208-217  
 19 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  
 20 Jang L, Herbolt CP Jr. Fulminant proliferative diabetic retinopathy in the non-photocoagulated eye following acute renal failure. *Int Ophthalmol* 2016;2(20):114-119