

DOI:10.13210/j.cnki.jhmu.20161008.003
网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/46.1049.R.20161008.0929.006.html>

乳化超声吸除术联合人工晶状体植入治疗糖尿病性白内障的机制研究

高 玮,张 超,贾 丽,唐 红
(武警陕西总队医院眼科,陕西 西安 710054)

[摘要] **目的:**探究乳化超声吸除术联合人工晶状体植入治疗对糖尿病性白内障患者炎症因子、氧化应激反应和血液流变学的影响,为糖尿病性白内障患者的临床治疗提供相关帮助。**方法:**选取本院收治的160例糖尿病性白内障患者,按随机数字表法分为观察组和对照组,各80例,对照组采用常规治疗,观察组在常规治疗基础上给予乳化超声吸除术联合人工晶状体植入治疗。治疗前后检测各组患者炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标。**结果:**治疗前两组糖尿病性白内障患者炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标水平比较的差异无统计学意义($P>0.05$)。与治疗前相比,两组患者经相关治疗后炎症因子白介素-2 (IL-2)、白介素-6 (IL-6)、超敏C-反应蛋白 (hs-CRP)和肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、丙二醛(MDA)显著升高($P<0.05$);氧化应激反应指标过氧化氢酶 (CAT)、超氧化物歧化酶 (SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶 (GSH-Px)、血液流变学指标全血黏度高切 (WHV)、全血黏度中切 (WMV)、血浆粘度 (PV)显著降低($P<0.05$);红细胞压积 (PCV)和纤维蛋白原 (FIB)变化不明显($P>0.05$)。与治疗前对照组相比,观察组经治疗后MDA、炎症因子(IL-2、IL-6、hs-CRP和TNF- α)和血液流变学指标(WHV、WMV、PV)显著降低($P<0.05$);氧化应激反应指标(CAT、SOD、GSH-Px)显著升高;PCV和FIB变化不明显($P>0.05$)。**结论:**乳化超声吸除术联合人工晶状体植入显著改善糖尿病性白内障患者的炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标水平,对糖尿病性白内障患者的治疗具有十分重要的临床意义。

[关键词] 乳化超声吸除术;人工晶状体植入;机制研究;糖尿病性白内障;联合治疗
[中图分类号] R587.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1007-1237(2016)23-2901-04

Mechanism of phacoemulsification combined with intraocular lens implantation for diabetic cataract treatment

GAO Wei, ZHANG Chao, JIA Li, TANG Hong
(Ophthalmology Department, Shaanxi Armed Police Corps Hospital, 710054 Shaanxi China)
[Foundation Project]: This study was supported by Shaanxi Provincial Science and Technology Research Project (grant No. 2015 M99-24)
[Author]: GAO Wei (1981-), Female, M.M., Residency, Tel: 18602988677, E-mail: gaowei5957@163.com.
Received: 2016-09-21 Revised: 2016-09-30 JHMC, 2016;22(23):2901-2904

View from specialist: It is creative, and of certain scientific and educational value.
[ABSTRACT] **Objective:** To observe the effects of phacoemulsification combined with intraocular lens implantation on inflammatory factors, oxidative stress reaction and the hemorheology in patients with diabetic cataract in order to find better treatments for patients with diabetic cataract. **Methods:** A total of 160 cases of diabetic cataract patients in our hospital were selected and randomly divided into observation group and control group, with 80 cases in each group. Control group was treated with conventional therapy, observation group was treated with phacoemulsification combined with intraocular lens implantation

[基金项目] 陕西省科技攻关项目(2015M99-24)
[作者简介] 高玮(1981-),女,住院医师,硕士,电话:18602988677,邮箱:gaowei5957@163.com。
[收稿日期] 2016-09-21 [修回日期] 2016-09-30 网络出版时间:2016-10-8 9:29

based on conventional therapy, the changes of inflammatory factors, oxidative stress reaction and the hemorheology were detected before and after treatment. **Results:** Difference in inflammatory factors, oxidative stress reaction and the hemorheology between the two groups before treatment was not statistically significant ($P>0.05$). Inflammatory factors (IL-2, IL-6, hs-CRP and TNF- α), MDA in both groups after treatment significantly increased compared with that before treatment. Oxidative stress reaction parameters (CAT, SOD, GSH-Px), hemorheology parameters (WHV, WMV, PV) in both groups after treatment significantly decreased compared with that before treatment. PCV and FIB in two groups after treatment was not statistically significant compared with that before treatment ($P>0.05$). MDA, Inflammatory factors (IL-2, IL-6, hs-CRP and TNF- α) and hemorheology parameters (WHV, WMV, PV) in observation group after treatment decreased more significantly than that in control group, ($P<0.05$). oxidative stress reaction parameters (CAT, SOD, GSH-Px) in observation group after treatment increased more significantly than that in control group, ($P<0.05$). PCV and FIB had no significant changes ($P>0.05$). **Conclusion:** Phacoemulsification combined with intraocular lens implantation could improve inflammatory factors, oxidative stress reaction parameters and hemorheology parameters in diabetic cataract patients, and help clinical treatment of diabetic cataract patients.

[KEY WORDS] Phacoemulsification; Intraocular lens implantation; Mechanism study; Diabetic cataract; Combined treatment

糖尿病性白内障是糖尿病的常见并发症,具有发病率高、发病迅速、容易成熟以及病情严重等特点^[1]。我国糖尿病性白内障患者人数众多,其治疗显得尤为重要^[2]。乳化超声吸除术联合人工晶状体植入能够显著改善糖尿病性白内障患者的视力功能,具有角膜组织破坏程度小、无需进行手术缝合以及屈光矫正的可预见性的优势,是白内障治疗的重要方法^[3,4]。本研究探讨了乳化超声吸除术联合人工晶状体植入对糖尿病性白内障患者炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标水平的影响,为糖尿病性白内障患者的临床治疗提供相关帮助。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经本院伦理委员会批准同意,并且经患者签署知情同意后开展实施。收集本院2012年6月~2016年6月收治的160例糖尿病性白内障患者,按随机数字表法分为两组:观察组和对照组,其中观察组患者80例(115眼),男性40例,女性40例,视力0.02~0.04者31眼,0.05~0.08者40眼,0.10~0.30者44眼,年龄40~65岁,平均(52.8±3.6)岁,糖尿病史5~15年,平均(10.2±3.1)年,白内障1~5年,平均(2.9±1.1)年;对照组患者80例(112眼),男性42例,女性38例,视力0.02~0.04者30眼,0.05~0.08者39眼,0.10~0.30者43眼,年龄40~65岁,平均(53.9±4.4)岁,糖尿病史5~15年,平均(11.0±2.7)年,白内障1~5年,平均(2.7±1.4)年。所有患者符合相关治疗的要求,每位患者不存在其他心、肝、血液、炎症、内分泌等疾病,近3个月未接受任何治疗,同时能够积极配合相关治疗且治疗前均有详细的资料。两组患者在年龄情况、性别方面、白内障发病时间、严重情况、身体情况等方面不存在差异($P>0.05$),具有可比性。

1.2 治疗方法

对照组患者采用降糖、控制眼压、消炎等常规治疗;观察组患者在常规治疗的基础上采用乳化超声吸除术和人工晶状体植入的治疗,相关操作严格按照手术程序进行,术后给予消炎等相关治疗。

1.3 指标检测

对照组和观察组糖尿病性白内障患者治疗前和治疗30 d后空腹状态下抽取5 mL外周血用于血液流变学检测,通过角膜缘内1 mm前房穿刺,收集0.2 mL房水用于炎症反应和氧化应激反应检测。采用酶联免疫吸附法(ELISA)测定肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、超敏C-反应蛋白(hs-CRP)、超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、白介素-2 (IL-2)、丙二醛(MDA)、白介素-6 (IL-6)、过氧化氢酶(CAT),试剂盒由上海江莱生物科技有限公司提供。

应用酶标仪,型号: Infinite 200,公司:TECAN,瑞士)测定450 nm处的吸光度OD值,并通过标准曲线计算相应的浓度,操作流程严格按照说明书进行;应用全自动血液流变学检测仪(贝克曼库尔特,型号: DxH 800);检测患者血浆粘度(PV)、全血黏度高切(WHV)、全血黏度中切(WMV)、纤维蛋白原(FIB)以及红细胞压积(PCV),试验操作严格按照说明书进行。

1.4 统计学处理

利用SPSS18.0统计软件进行相关数据的统计和分析,炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标采用 $\bar{x}\pm s$ 的方式表示,观察组和对照组组间和组内的比较通过 t 检验进行; $P<0.05$ 时差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 两组糖尿病性白内障患者治疗前后炎症因子比较

应用酶联免疫吸附测定两组糖尿病性白内障患者治疗前后炎症因子IL-2、IL-6、hs-CRP和TNF- α 。治疗前两组糖尿病性白内障患者炎症因子比较差异无统计学意义($P>$

0.05);观察组经过联合治疗后炎症因子 IL-2、IL-6、hs-CRP 和 TNF-α 显著高于本组治疗前,差异存在统计学意义($P<0.05$);对照组经治疗后炎症因子 IL-2、IL-6、hs-CRP 和 TNF-α 与治疗前相比明显升高,差异存在统计学意义($P<0.05$);观察组经过治疗后炎症因子 IL-2、IL-6、hs-CRP 和 TNF-α 显著低于治疗后的对照组,组间差异存在统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组糖尿病性白内障患者治疗前后炎症因子比较($n=80,\bar{x}\pm s$)

组别	时间	IL-2 (pg/mL)	IL-6 (pg/mL)	hs-CRP (mg/L)	TNF-α (ng/mL)
观察组	治疗前	84.33±7.98	38.94±4.58	6.32±1.27	0.85±0.14
	治疗后	90.29±7.86 * #	42.56±4.60 * #	9.68±2.14 * #	1.01±0.21 * #
对照组	治疗前	84.41±8.04	39.04±4.72	6.36±1.49	0.83±0.17
	治疗后	95.62±8.18 *	45.21±4.80 *	13.61±2.76 *	1.20±0.27 *

注:与本组治疗前比较, * $P<0.05$;与对照组治疗后比较, # $P<0.05$ 。

2.2 两组糖尿病性白内障患者治疗前后氧化应激反应比较

对两组糖尿病性白内障患者治疗前后氧化应激反应指标 SOD、GSH-Px、MDA 和 CAT 进行检测分析。治疗前两组糖尿病性白内障患者氧化应激反应指标比较差异无统计学意义($P>0.05$);观察组经过联合治疗后氧化应激反应指标 CAT、SOD、GSH-Px 显著低于本组治疗前,MDA 显著高于治疗前,差异存在统计学意义($P<0.05$);对照组经治疗后氧化应激反应指标 CAT、SOD、GSH-Px 显著低于本组治疗前,MDA 显著高于治疗前,差异存在统计学意义($P<$

0.05);观察组经过治疗后氧化应激反应指标 CAT、SOD、GSH-Px 显著高于治疗后对照组,MDA 显著低于治疗后对照组,组间差异存在统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组糖尿病性白内障患者治疗前后氧化应激反应比较($n=80,\bar{x}\pm s$)

组别	时间	SOD (U/mL)	GSH-Px (μmol/L)	MDA (mmol/mL)	CAT (U/mL)
观察组	治疗前	61.68±6.46	145.26±8.73	1.68±0.23	16.88±1.63
	治疗后	53.37±6.15 * #	126.77±7.94 * #	2.24±0.27 * #	12.36±1.42 * #
对照组	治疗前	61.75±6.72	144.97±8.68	1.66±0.23	16.85±1.71
	治疗后	45.13±6.00 *	100.31±7.46 *	3.41±0.30 *	9.27±1.08 *

注:与本组治疗前比较, * $P<0.05$;与对照组治疗后比较, # $P<0.05$ 。

2.3 两组糖尿病性白内障患者治疗前后血液流变学指标比较

对两组糖尿病性白内障患者治疗前后血液流变学指标 WHV、WMV、PV、PCV 和 FIB 进行检测分析。治疗前两组糖尿病性白内障患者血液流变学指标比较差异无统计学意义($P>0.05$);观察组经过联合治疗后血液流变学指标 WHV、WMV、PV 显著低于本组治疗前($P<0.05$)、PCV 和 FIB 变化不明显($P>0.05$);对照组经治疗后血液流变学指标 WHV、WMV、PV 显著低于本组治疗前($P<0.05$)、PCV 和 FIB 变化不明显($P>0.05$);观察组经过治疗后血液流变学指标 WHV、WMV、PV 显著低于治疗后对照组($P<0.05$)、PCV 和 FIB 变化不明显($P>0.05$),见表 3。

表 3 两组糖尿病性白内障患者治疗前后血液流变学指标比较($n=80,\bar{x}\pm s$)

组别	时间	WHV (mPa·s)	WMV (mPa·s)	PV (mPa·s)	PCV (%)	FIB (pg/L)
观察组	治疗前	6.20±0.78	15.34±2.55	2.14±0.51	41.80±6.93	3.36±0.67
	治疗后	4.58±0.81 * #	11.87±2.13 * #	1.38±0.35 * #	41.42±6.33	3.20±0.62
对照组	治疗前	6.22±0.86	15.33±2.46	2.13±0.54	41.78±6.57	3.35±0.66
	治疗后	5.19±0.83 *	13.29±2.62 *	1.75±0.47 *	41.79±6.82	3.34±0.68

注:与本组治疗前比较, * $P<0.05$;与对照组治疗后比较, # $P<0.05$ 。

3 讨论

白内障是目前世界上排名第 1 的致盲眼病,糖尿病性白内障是一种比较常见的代谢性白内障,发生于血糖没有得到很好控制的糖尿病患者,具有发病率高、发病迅速、容易成熟以及病情严重等特点^[5,6]。糖尿病性白内障的发病原因主要是患者体内半乳糖激酶活性减弱或者胰岛素缺乏,导致血糖浓度严重升高,增高了患者眼睛房水的渗透压,从而出现晶状体纤维严重膨胀甚至断裂和崩解,最后导致晶体的完全浑浊^[7,8]。糖尿病性白内障作为糖尿病的常见并发症在糖尿病患者中的发病率高达 63%,其发病率与糖尿病的病程成正相关^[9]。随着我国经济的发展,人们生活习惯、饮食结构发生了重大改变,糖尿病患者的人数逐渐增多,糖尿病性白内障患者的人数逐渐增多,严重影响了患者的身心健康,给家庭社会带来了沉重的负担,糖尿病性白内障

的治疗成为了广大医疗工作者的当务之急^[10,11]。

糖尿病性白内障的影响因素甚多,随着科学技术的快速发展,对糖尿病性白内障的致病机制的相关研究也更加深入,其治疗方式也更加有效和有针对性^[12]。乳化超声吸除术是治疗白内障的比较常用的方法,自 1967 年提出来后已被广泛应用于白内障的治疗,具有术后并发症少、视力恢复速度快、低的散光发生率等优点^[13,14]。人工晶体植入在解剖以及光学上取代了之前的晶状体,有利于视力的快速恢复,建立立体视觉以及双眼单视,具有角膜组织破坏程度小、无需进行手术缝合以及屈光矫正的可预见性的优势^[15]。乳化超声吸除术联合人工晶状体植入能够显著改善糖尿病性白内障患者的视力功能,提高了患者的生活质量^[16,17]。

乳化超声吸除术联合人工晶状体植入对糖尿病性白内障患者的炎症因子、氧化应激反应指标和血

液流变学指标水平的影响仍然未知,本研究对手术前后患者的炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标水平进行了相关检测分析。研究发现,乳化超声吸除术联合人工晶状体植入显著改善糖尿病性白内障患者的炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标水平,有利于糖尿病性白内障患者的康复。糖尿病性白内障患者晶状体内蛋白质变性导致混浊,导致了氧化应激反应和炎症反应的发生,从而导致晶体的进一步损伤^[18]。糖尿病性白内障患者实施乳化超声吸除术联合人工晶状体植入的治疗减缓了炎症因子以及氧化应激反应指标的产生,从而减缓了对眼部的损伤,有利于白内障的治疗。眼部的血液调节以及视神经的血液灌注是影响眼部神经的重要因素,相关研究表明,白内障患者眼部血液呈高黏滞状态^[19,20],乳化超声吸除术联合人工晶状体植入使得糖尿病性白内障患者血液流变学得到改善,有利于患者眼睛房水的渗透压的降低,以及视神经及视网膜营养的供给,为手术后眼部的恢复提供了保障。

综上所述,乳化超声吸除术联合人工晶状体植入显著改善糖尿病性白内障患者的炎症因子、氧化应激反应指标和血液流变学指标水平,对糖尿病性白内障患者的治疗具有十分重要的临床意义。

参考文献

1 Bhattacharya A, Gupta S, Bodakhe SH. Correlation between diabetic cataract, HBA1C and Gurakhu: a clinical study in Chhattisgarh State[J]. Clin Ther, 2015,37(8):45-45.

2 Ye H, Lu Y. Corneal bullous epithelial detachment in diabetic cataract surgery[J]. Optometry Vision Sci, 2015,92(7):161-164.

3 Wang HM, Li GX, Zheng HS, et al. Protective effect of resveratrol on lens epithelial cell apoptosis in diabetic cataract rat [J]. Asian Pac J Trop Med, 2015,8(2):153-156.

4 Kan E, Kiliçkan E, Ayar A, et al. Effects of two antioxidants; α-lipoic acid and fisetin against diabetic cataract in mice[J]. Int Ophthalmol, 2014,35(1):115-120.

5 Ms KM, Akmal M, Md SS, et al. Melatonin reduces cataract formation and aldose reductase activity in lenses of streptozotocin-induced diabetic rat[J]. Iran J Basic Med Sci, 2016,41(4):305-313.

6 曾朝霞,陈海波,史贻玉. 小梁切除联合超声乳化术治疗原发性闭角型青光眼合并白内障效果分析[J]. 海南医学院学报, 2014,20(9):1294-1296.

7 Raman T, Ramar M, Arumugam M, et al. Cytoprotective

mechanism of action of curcumin against cataract[J]. Pharmacol Rep, 2016,68(3):561-569.

8 娄青林,顾刘宝,欧阳晓俊,等. 2型糖尿病患者肾小球滤过率与尿白蛋白的关系[J]. 实用老年医学, 2014, 28(9):726-730.

9 Satyam SM, Bairy LK, Pirasanthan R, et al. Grape seed extract and Zinc containing nutritional food supplement delays onset and progression of streptozotocin-induced diabetic cataract in Wistar rats[J]. J Food Sci Tech Mys, 2015,52(5):2824-2832.

10 Mitrović S, Kelava T, Sućur A, et al. Levels of selected aqueous humor mediators (IL-10, IL-17, CCL2, VEGF, FasL) in diabetic cataract[J]. Ocul Immunol Inflamm, 2016, 24(2):159-166.

11 Fouad AA, Alwadani F. Ameliorative effects of thymoquinone against eye lens changes in streptozotocin diabetic rats[J]. Environ Toxicol Phar, 2015,40(3):91-92.

12 Hanks C, Ingerson A, Freeman M, et al. Prevalence and incidence of cataracts in a population of Yucatan Miniswines after induction of type I diabetes[J]. Int J Toxicol, 2015, 56(7):1900-1900.

13 Tetz M, Koerber N, Shingleton B J, et al. Phacoemulsification and intraocular lens implantation before, during, or after canaloplasty in eyes with open-angle glaucoma: 3-year results [J]. J Glaucoma, 2015, 24(3):187-194.

14 Abell RG, Darian-Smith E, Kan JB, et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery versus standard phacoemulsification cataract surgery: outcomes and safety in more than 4000 cases at a single center[J]. J Cataract Refr Surg, 2015,41(1):47-52.

15 Waltz KL, Featherstone K, Tsai L, et al. Clinical outcomes of TECNIS toric intraocular lens implantation after cataract removal in patients with corneal astigmatism[J]. Ophthalmology, 2015,122(1):39-47.

16 Alfonso JF, Lisa C, Fernández-Vega L, et al. Prevalence of cataract after collagen copolymer phakic intraocular lens implantation for myopia, hyperopia, and astigmatism[J]. J Cataract Refr Surg, 2015,41(4):800-805.

17 Bhattad KR, Yadav A, Shaikh AF, et al. Comment on: long-term results after primary intraocular lens implantation in children operated less than 2 years of age for congenital cataract. [J]. Indian J Ophthalmol, 2015, 63(3):292-293.

18 杨良. 两种不同术式用于白内障治疗的临床分析[J]. 贵州医药, 2015, 39(11):1014-1015.

19 Chang C, Zhang K, Veluchamy A, et al. A genome-wide association study provides new evidence that CACNA1C gene is associated with diabetic cataract[J]. Invest Ophth Vis Sci, 2016, 57(4):2246-2250.

20 Baig A, Zohaib M, Rehman AU, et al. Q192R paraoxonase1 polymorphism is a risk factor for cataract in Pakistani population[J]. Pak J Pharm Sci, 2016,29(3):765-771.