

· 论著 · 五官 ·

分析他氟前列素联合卡替洛尔滴眼液治疗高眼压型原发性开角型青光眼临床疗效

王 宏* 王一鹏

焦作市五官医院药剂科(河南 焦作 454000)

【摘要】目的 探讨在对高眼压型原发性开角型青光眼患者进行治疗时,采用他氟前列素联合卡替洛尔滴眼液治疗的临床效果。**方法** 本研究中纳入了2023年2月至2024年2月焦作市五官医院收治的100例(182眼)高眼压型原发性开角型青光眼患者,将其分为对照组(50例, 90眼)和研究组(50例, 92眼)。对照组患者采用卡替洛尔滴眼液治疗,研究组患者在对照组治疗的前提下联合他氟前列素滴眼液治疗,均治疗3个月。对比两组治疗前后眼压、视盘参数、角膜中央厚度、前房深度、眼血流动力学指标及眼睛干涩、角膜浸润等的发生情况。**结果** 在完成治疗后第1个月、第2个月以及第3个月时进行眼压检测,结果显示两组患者眼压相较于治疗前均有所降低,进一步对比发现,研究组在这3个时间点的眼压数值均低于对照组($t=6.325$ 、 9.097 、 9.929 , 均 $P<0.05$)。在完成治疗之后,对两组患者进行相关参数检测,结果显示RA、RV等指标相较于治疗前均出现上升情况,进一步对比分析发现,研究组患者的上述指标数值均高于对照组($t=6.362$ 、 8.131 、 5.013 , 均 $P<0.05$)。治疗后,对两组患者的角膜中央厚度进行检测,数据表明,两组的角膜中央厚度均比治疗前有所下降,而且,研究组患者的角膜中央厚度数值低于对照组($t=11.182$, $P<0.05$),而两组患者治疗前后组内、组间前房深度经对比,未见明显差异($t=0.354$, $P>0.05$)。治疗后两组眼血流动力学指标水平均比治疗前有所改善,且研究组明显改善($t=5.501$ 、 7.597 、 15.840 , 均 $P<0.05$)。经统计分析,两组患者在治疗过程中所出现的不良反应总发生率之间,未呈现出显著性差异($\chi^2=0.130$, $P>0.05$)。**结论** 高眼压型原发性开角型青光眼患者采用上述两种药物联合治疗可使眼压下降,并对视盘参数、视野缺损度及眼血流动力学起到改善作用,且安全性良好。

【关键词】 他氟前列素; 卡替洛尔滴眼液; 高眼压型; 开角型青光眼

【中图分类号】 R987

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2025.11.015

To Analyze the Clinical Efficacy of Tafluprost Combined with Carteolol Eye Drops in Patients with Ocular Hypertension and Primary Open-angle Glaucoma

WANG Hong*, WANG Yi-peng.

Department of Pharmacy, Jiaozuo Five Features Hospital, Jiaozuo 454000, Henan Province, China

Abstract: Objective To explore the clinical effect of tafluprost combined with carteolol eye drops in the treatment of patients with high intraocular pressure primary open-angle glaucoma. **Methods** This study included 100 patients (182 eyes) with high intraocular pressure primary open-angle glaucoma who were admitted to the Jiaozuo Five Senses Hospital from February 2023 to February 2024. They were divided into a control group (50 cases, 90 eyes) and a study group (50 cases, 92 eyes). Patients in the control group were treated with carteolol eye drops, while patients in the study group were treated with tafluprost eye drops on the premise of treatment in the control group, and both were treated for 3 months. The intraocular pressure, optic disc parameters, central corneal thickness, anterior chamber depth, ocular hemodynamic indicators, and the occurrence of eye dryness and corneal infiltration were compared between the two groups before and after treatment. **Results** Intraocular pressure was measured at the 1st, 2nd and 3rd month after completing the treatment. The results showed that the intraocular pressure of the two groups of patients was reduced compared with before treatment. Further comparison found that the intraocular pressure values of the study group at these three time points were lower than those of the control group ($t=6.325$, 9.097 , 9.929 , all $P<0.05$). After completing the treatment, related parameters were tested on the two groups of patients, and the results showed that RA, RV and other indicators increased compared with before treatment. Further comparative analysis found that the above-mentioned index values of the patients in the study group were higher than those in the control group ($t=6.362$, 8.131 , 5.013 , all $P<0.05$). After treatment, the central corneal thickness of the two groups of patients was measured. The test data showed that the central corneal thickness of both groups decreased compared with before treatment. Moreover, the central corneal thickness of the patients in the study group was lower than that of the control group ($t=11.182$, $P<0.05$). However, the depth of the anterior chamber within and between the two groups of patients before and after treatment was compared, and no significant difference was found ($t=0.354$, $P>0.05$). After treatment, the ocular hemodynamic parameters in both groups showed improvement compared to pre-treatment levels, and the study group demonstrated significantly better outcomes ($t=5.501$, 7.597 , 15.840 , all $P<0.05$). After statistical analysis, there was no significant difference in the total incidence of adverse reactions between the two groups of patients during the treatment ($\chi^2=0.130$, $P>0.05$). **Conclusion** Combined treatment of the above two drugs in patients with high intraocular pressure primary open-angle glaucoma can reduce intraocular pressure and improve optic disc parameters, visual field defect degree and ocular hemodynamics, and is safe.

Keywords: Tamfluprost; Carteolol Eye Drops; Ocular Hypertension; Open-angle Glaucoma

原发性开角型青光眼的特征在于眼压升高、视神经损伤及视野缺损,该疾病患者的主要特征之一是眼压升高,正常眼压范围一般在10~21mmHg,而原发性开角型青光眼患者的眼压通常会超过这个范围;患者通常表现为无痛性视力下降,这是

【第一作者】王 宏,女,主管药师,主要研究方向:高眼压型原发性开角型青光眼。E-mail: ting96ting@163.com

【通讯作者】王 宏

因为高眼压导致视神经受损，进而影响视力^[1]。目前临床在对该疾病治疗时多采用降低眼压来对神经损伤起到缓解作用。卡替洛尔滴眼液在原发性开角型青光眼的治疗中展现出出色的降眼内压作用，当面对高眼压症患者，或是那些采用其他药物及手术治疗均未取得理想降眼压效果的青光眼患者时，在原有治疗方案基础上加用卡替洛尔滴眼液，能够进一步强化降低眼压的功效，不过，若仅单独依靠卡替洛尔滴眼液来控制患者眼压，其效果往往难以保持稳定^[2]。他氟前列素滴眼液的核心成分是他氟前列素，该药物主要是通过促进葡萄膜巩膜途径的房水流出，进而实现降低眼内压的目的，尤其适用于开角型青光眼以及高眼压症患者^[3-4]。本研究中纳入了2023年2月至2024年2月焦作市五官医院收治的100例(182眼)高眼压型原发性开角型青光眼患者，分为对照组(50例，90眼)和研究组(50例，92眼)，其中给予对照组患者卡替洛尔滴眼液治疗，给予研究组患者在对照组治疗的前提下联合他氟前列素滴眼液治疗，重点探讨了在对高眼压型原发性开角型青光眼患者进行治疗时，采用上述两种药物联合治疗的效果，内容如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究中纳入了2023年2月至2024年2月焦作市五官医院收治的100例(182眼)高眼压型原发性开角型青光眼患者，将其分为对照组(50例，90眼)和研究组(50例，92眼)。对照组中男、女患者分别为20、30例；平均年龄(33.87±4.78)岁；平均眼压(24.62±1.24)mmHg。研究组中男、女患者分别为21、29例；平均年龄(34.05±5.11)岁；平均眼压(24.72±1.29)mmHg。将两组基线资料进行对比，未见差异(均P>0.05)，可实施组间对比。

纳入标准：符合《原发性开角型青光眼的早期诊断》^[5]中的标准者；患者眼压在22~36mmHg之间者；患者入组前接受过相关治疗者等。排除标准：闭角型青光眼患者；存在重大脏器功能障碍者；存在精神疾病无法配合研究者等。研究经院内医学伦理委员会审核并通过(伦理批号：L2022011014)。

1.2 治疗方法 给予对照组患者中国大冢制药有限公司生产的卡替洛尔滴眼液(国药准字H10950121，5mL:50mg)治疗，将该药物滴在结膜囊内，1滴/次，2次/d，完成后用手指压迫内眦角泪囊部，时长为5min左右。研究组患者则在对照组治疗的前提下联合他氟前列素滴眼液[参天制药(中国)有限公司，注册证号H20150423，规格：2.5mL：37.5 μg]治疗，将该药物

滴于患眼内，1滴/次，1次/d，均治疗3个月。

1.3 观察指标 (1)对比两组患者不同时间点眼压水平，采用压平眼压计(重庆上邦医疗设备有限公司，渝械注准20202160298)进行检测。(2)将两组患者治疗前后视盘参数进行对比，采用共聚焦激光扫描仪进行检测。(3)将患者角膜中央厚度、前房深度进行对比，分别采用超声测厚仪、超声生物测量仪进行检测。(4)对比眼血流动力学指标水平，采用彩色多普勒超声系统对舒张末期血流速度(EDV)、阻力指数(RI)等指标水平进行检测。(5)将两组治疗期间眼睛干涩、结膜充血等的发生情况进行对比。

1.4 统计学方法 本研究运用SPSS 24.0统计软件对数据展开分析。对于不良反应的发生状况，采用“例(%)”的形式进行呈现，组间的对比分析运用 χ^2 检验；眼压以及各项参数等数据则以特定形式(如“ $\bar{x} \pm s$ ”等)表示，组间比较采用t检验。以P值小于0.05作为存在统计学差异的判定标准。

2 结 果

2.1 不同时间点眼压比较 在完成治疗后第1个月、第2个月以及第3个月时进行眼压检测，结果显示两组患者眼压相较于治疗前均有所降低，进一步对比发现，研究组在这3个时间点的眼压数值均低于对照组($t=6.325$ 、 9.097 、 9.929 ，均P<0.05)，见表1。

2.2 视盘参数比较 在完成治疗之后，对两组患者进行相关参数检测，结果显示RA、RV等指标相较于治疗前均出现上升情况，进一步对比分析发现，研究组患者的上述指标数值均高于对照组($t=6.362$ 、 8.131 、 5.013 ，均P<0.05)，见表2。

2.3 角膜中央厚度、前房深度比较 治疗后两组患者角膜中央厚度均比治疗前低，且研究组比对照组低($t=11.182$ ，P<0.05)，而两组患者治疗前后组内、组间前房深度经对比，未见明显差异($t=0.354$ ，P>0.05)，见表3。

2.4 眼血流动力学指标水平比较 治疗后两组眼血流动力学指标水平均比治疗前有所改善，且研究组明显改善($t=5.501$ 、 7.597 、 15.840 ，均P<0.05)，见表4。

2.5 不良反应发生情况比较 治疗期间，对照组患者出现眼睛干涩、角膜浸润、结膜充血、视觉模糊的例数分别为1、2、2、1例，总发生率为6.67%；研究组患者发生上述不良反应的例数分别为0、2、2、0例，总发生率为4.35%，经对比，两组患者不良反应总发生率未见明显差异($\chi^2=0.130$ ，P>0.05)。

表1 不同时间点眼压比较(mmHg)

组别	治疗前	治疗后1个月	治疗后2个月	治疗后3个月
对照组(90眼)	24.62±1.24	22.33±1.98 [*]	20.88±2.00 ^{*#}	17.74±1.52 ^{*#△}
研究组(92眼)	24.72±1.29	20.57±1.77 [*]	18.41±1.65 ^{*#}	15.59±1.40 ^{*#△}
t值	0.533	6.325	9.097	9.929
P值	0.595	<0.001	<0.001	<0.001

注：与治疗前比，^{*}P<0.05；与治疗后1个月比，^{#P<0.05}；与治疗后2个月比，^{△P<0.05}。

表2 视盘参数比较

组别	RA(mm^2)		RV(mm^3)		DV(mm^3)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组(90眼)	0.86±0.22	1.01±0.14 [*]	0.20±0.06	0.33±0.10 [*]	0.12±0.05	0.21±0.07 [*]
研究组(92眼)	0.88±0.17	1.25±0.33 [*]	0.22±0.08	0.47±0.13 [*]	0.11±0.04	0.27±0.09 [*]
t值	0.687	6.362	1.905	8.131	1.492	5.013
P值	0.493	<0.001	0.058	<0.001	0.138	<0.001

注：与治疗前比，^{*}P<0.05。

表3 角膜中央厚度、前房深度比较

组别	角膜中央厚度(μm)		前房深度(mm)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组(90眼)	668.49±18.76	577.50±21.02 [*]	2.77±0.62	2.74±0.24
研究组(92眼)	670.14±17.53	540.17±23.89 [*]	2.68±0.54	2.72±0.48
t值	0.613	11.182	1.045	0.354
P值	0.541	<0.001	0.297	0.724

注：与治疗前比，^{*}P<0.05。

表4 眼血流动力学指标水平比较

组别	EDV(cm/s)		PSV(cm/s)		RI	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组(90眼)	2.59±0.71	3.19±0.60 [*]	8.13±1.11	10.23±1.56 [*]	0.71±0.08	0.57±0.02 [*]
研究组(92眼)	2.63±0.80	3.82±0.91 [*]	8.09±1.23	11.92±1.44 [*]	0.69±0.07	0.51±0.03 [*]
t值	0.356	5.501	0.230	7.597	1.796	15.840
P值	0.722	<0.001	0.818	<0.001	0.074	<0.001

注：与治疗前比，^{*}P<0.05。

3 讨 论

高眼压型原发性开角型青光眼的发病机制尚未完全明确，但研究表明它与多种因素相关，房水是由睫状体产生的透明液体，主要功能是供应眼球营养并维持眼内压，在开角型青光眼中，房水流出的主要途径小梁网和Schlemm管系统会出现阻力增加，导致房水排出不畅，眼内压升高；小梁网是位于角膜和虹膜之间的组织，负责房水的排出，在高眼压型原发性开角型青光眼患者中，小梁网的结构可能会发生改变，导致房水流阻力增加。这些改变可能包括细胞外基质沉积、细胞凋亡、炎症反应等^[6-7]。

卡替洛尔发挥降低眼压作用的主要机制在于抑制房水的生成，就现有研究及临床观察而言，它对房水经葡萄膜巩膜途

径的外流情况以及房水流出难易程度等方面，并未产生显著的改变或影响^[8]。他氟前列素滴眼液则是通过促使眼部组织间隙变得更为疏松，进而减小房水流出的阻力，以此实现有效降低眼内压的目的。作为选择性前列腺素受体激动剂，他氟前列素能够改变房水的动力学特征，增加葡萄膜巩膜途径的房水外流量，最终达到降低眼内压的效果^[9-10]。有研究表明，他氟前列素滴眼液可以快速降低眼内压，并在治疗第7天达到最大降眼压幅度，该药物可以与其他降眼压药物联合使用，以增强降眼压效果^[11]。本研究中将两组患者治疗前后眼压、视盘参数、角膜中央厚度、前房深度进行对比得出，在完成治疗后第1个月、第2个月以及第3个月时进行眼压检测，结果显示两组患者眼压相较于治疗前均有所降低，进一步对比发现，研究组在这3个时间

点的眼压数值均低于对照组；治疗后两组患者RA、RV等参数均比治疗前上升，且研究组上述指标比对照组高；治疗后两组患者角膜中央厚度均相较于治疗前下降，且研究组更低，表明在对高眼压型原发性开角型青光眼患者进行治疗时，采用上述两种药物联合治疗可使眼压下降，并对视盘参数、视野缺损度起到改善作用，这一结果与张建峰等^[12]的基本相符。

在高眼压型原发性开角型青光眼患者中，EDV的降低可能表明视网膜血流量减少，这是由于高眼压导致的血管狭窄或阻塞所致；PSV的升高可能表示血管的顺应性降低，血管壁的硬度增加，该指标水平的身高与青光眼性视神经损伤程度相关；RI反映了血管的阻力情况，RI的升高表明血管的阻力增加，这是由于高眼压导致的血管痉挛或血管内皮功能障碍所致^[13]。本研究中上述结果得出，治疗后两组患者EDV、PSV均比治疗前高，且研究组比对照组高，而RI则均比治疗前低，且研究组比对照组低，提示在对高眼压型原发性开角型青光眼患者进行治疗时，采用上述两种药物联合治疗，可对眼血流动力学起到改善作用，其原因在于他氟前列素降低眼内压的效果有助于减轻视神经受到的压力，进而改善视神经血流；此外，他氟前列素还可以通过增加视神经乳头组织血流量，直接促进视神经的血液供应；卡替洛尔通过阻断 β 受体，减少房水生成，进一步降低眼内压，与他氟前列素联合使用可以增强降眼压效果，从而更好地改善眼血流动力学^[14-15]。本研究中结果还得出，经统计分析，两组患者在治疗过程中所出现的不良反应总发生率之间，未呈现出显著性差异，证实了在对高眼压型原发性开角型青光眼患者进行治疗时，采用上述两种药物联合治疗，安全性良好。

综上所述，高眼压型原发性开角型青光眼患者采用两种药物联合治疗可使眼压下降，并对视盘参数、视野缺损度及眼血流动力学起到改善作用，且安全性良好，值得临床推广。

参考文献

- [1] 刘爽, 孔凡宏, 施歌. 尼莫地平联合拉坦前列素治疗原发性开角型青光眼的疗效及对房水EPO ET-1sCD44的影响 [J]. 河北医学, 2019, 25(1): 25-29.

[2] 林宁宁, 崔珊珊. 复方樟柳碱注射液联合盐酸卡替洛尔滴眼液治疗开角型青光眼的临床研究 [J]. 药物评价研究, 2020, 43(7): 1382-1387.

[3] 朱兰香, 王凤云. 清肝降压胶囊联合他氟前列素滴眼液治疗开角型青光眼的疗效观察 [J]. 现代药物与临床, 2021, 36(1): 135-138.

[4] 周榕垚, 蒲丽萍, 卿国平. 他氟前列素滴眼液治疗正常眼压性青光眼的临床效果观察 [J]. 中国医刊, 2021, 56(6): 627-630.

[5] 李冬莉, 袁援生. 原发性开角型青光眼的早期诊断 [J]. 国际眼科杂志, 2010, 10(12): 2316-2318.

[6] 徐智科, 王玲, 魏欣. 180° 小梁切开术治疗原发性开角型青光眼合并白内障的临床疗效与安全性 [J]. 中国循证医学杂志, 2024, 24(7): 762-766.

[7] 李霞, 刘雪珂, 甘霈, 等. 改良NPTS联合角膜基质透镜植入术治疗开角型青光眼的临床研究 [J]. 临床眼科杂志, 2023, 31(4): 335-340.

[8] 钟艳满. 曲伏前列素滴眼液+盐酸卡替洛尔滴眼液治疗40例开角型青光眼的临床效果 [J]. 黑龙江医药, 2020, 33(4): 877-878.

[9] 李新颖. 他氟前列素滴眼液联合盐酸卡替洛尔滴眼液治疗开角型青光眼的临床有效率分析 [J]. 首都食品与医药, 2021, 28(12): 82-83.

[10] 王云鹏. 他氟前列素滴眼液联合盐酸卡替洛尔滴眼液治疗开角型青光眼的疗效及安全性评价 [J]. 数理医药学杂志, 2020, 33(2): 289-290.

[11] 杨玉春, 于小玲. 他氟前列素滴眼液联合盐酸卡替洛尔滴眼液治疗开角型青光眼的临床效果 [J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(35): 128-130.

[12] 张建峰, 谢桂军. 他氟前列素滴眼液联合盐酸卡替洛尔滴眼液治疗开角型青光眼的疗效观察 [J]. 现代药物与临床, 2018, 33(10): 2681-2685.

[13] 雍志强, 樊莹, 蒲永乐, 等. “通泄神珠”法眼周穴位针刺联合疏肝理气汤治疗肝郁气滞型原发性开角型青光眼的临床效果及对患者眼部血流动力学的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2021, 6(29): 138-140.

[14] 兰图. 0.0015%他氟前列素滴眼液对原发性开角型青光眼患者眼压、眼血流动力学及血清细胞因子的影响 [J]. 四川解剖学杂志, 2018, 26(2): 27-29, 32.

[15] 张静琳, 唐细兰. 他氟前列素治疗开角型青光眼和高眼压症的有效性及安全性评价 [J]. 临床药物治疗杂志, 2016, 14(5): 19-23.

(收稿日期: 2025-03-21)

(校对编辑: 韩敏求)

关于书写作者单位名称和作者信息的要求

1. 投稿时,首先应列出单位名称的全称,如已归属于综合大学的单位,应先列出大学名称,之后列出医学院名称或医院名称、科室名称。单位的英文名称应根据所在单位统一的英文名称书写;
 2. 作者在向本刊投稿时出具的版权转让协议上,签章单位名称须与文章中所书写的单位名称一致。若版权转让协议未盖章递交,本刊一律不接收其投稿;
 3. 由不同单位共同撰写的同一篇文稿,各个单位不同科室/部门/学院(系)的名称均须分别列出,由第一作者所在单位出具版权转让协议;
 4. 如第一作者在投稿后工作单位发生变动,必须第一时间通知到本刊,否则一经刊出,无法更改。
 5. 投稿时,须提供第一作者和通讯作者的姓名、性别、职称、主要研究方向和E-mail,文章出刊时会在脚注位置注明此类信息。
 6. 投稿时,须在填写基本资料时填写上收件地址、收件人和联系电话,否则本刊无法邮寄文章纸质刊书和发票文件。