

高度近视性黄斑裂孔玻璃体切割术后早期高眼压的药物 治疗

周玉娟, 张 杰, 孙先勇, 于鹏林, 娄华东

作者单位: (261000) 中国山东省潍坊市, 潍坊眼科医院
作者简介: 周玉娟, 毕业于青岛大学医学院, 硕士, 住院医师, 研究
方向: 青光眼。

通讯作者: 张杰, 毕业于青岛大学医学院, 硕士, 副主任医师, 研究
方向: 眼底病、眼外伤。zhangjie9jiezuo@126.com

收稿日期: 2015-08-20 修回日期: 2015-11-17

Drug treatment for high IOP at early stage after vitrectomy for macular hole caused by high myopia

Yu-Juan Zhou, Jie Zhang, Xian-Yong Sun, Peng-Lin
Yu, Hua-Dong Lou

Weifang Eye Hospital, Weifang 261000, Shandong Province, China

Correspondence to: Jie Zhang. Weifang Eye Hospital, Weifang
261000, Shandong Province, China. zhangjie9jiezuo@126.com

Received: 2015-08-20 Accepted: 2015-11-17

Abstract

• AIM: To study the effect of only latanoprost eye drops or combined with other medicines on lowering intraocular pressure (IOP) after early pars plana vitrectomy (PPV) for macular hole without retinal detachment caused by high myopia.

• METHODS: One hundred and eighty-eight cases (205 eyes) suffered from macular hole caused by high myopia without reinal detachment who underwent PPV combined with C₃F₈ tamponade were studied retrospectively and measured the IOP at 1wk after surgeries. The patients whose IOP was 22 ~ 29mmHg were named as group A. Then they were divided randomly into two subgroups, group A1 (treated by carteolol eye drops) and subgroup A2 (treated by latanoprost eye drops). The patients whose IOP was 30 ~ 39mmHg were named as group B. Then they were divided randomly into two subgroups, group B1 (treated by both carteolol and brimonidine tartrate eye drops) and subgroup B2 (treated by both latanoprost and carteolol eye drops). The patients whose IOP was ≥40mmHg were named as group C and they were all treated by rapid intravenous injection of 20% Mannitol. Meanwhile, they were divided randomly into two subgroups, group C1 (treated by carteolol, brimonidine tartrate and brinzolamide eye drops) and subgroup C2 (treated by carteolol, brimonidine tartrate and latanoprost eye drops). Continuous observation lasted 3d. If IOP dropped to below 21 mmHg, we considered it valid. And then, compare the effectiveness, IOP reduction and the average effective duration.

• RESULTS: Eighty-nine eyes met the criteria of high IOP and IOP of 70 eyes (78.6%) increased within 3d after operations. There were 31 eyes in group A including 14 eyes in group A1 and 17 eyes in group A2. The number of effective cases of the two groups was 5 (35.7%) and 13 (76.5%) respectively, the difference was statistically significant ($\chi^2 = 5.24, P = 0.03$). The IOP reduction of the two groups were 4.21 ± 1.22 mmHg (24%), 8.76 ± 3.03 mmHg (29.6%), respectively, and the difference was statistically significant ($t = 5.73, P < 0.05$). The average effective duration of the two group were $2.80 \pm 0.45, 2.08 \pm 0.49$ d, respectively, and the difference was statistically significant ($t = 2.85, P = 0.012$). There were 32 eyes in group B including 17 eyes in group B1 and 15 eyes in group B2. The number of effective cases of the two groups was 9 (52.9%) and 11 (73.3%), respectively, and the difference was not statistically significant ($\chi^2 = 1.40, P = 0.30$). The IOP reduction of the two groups was 10.59 ± 2.72 mmHg (36.9%), 16.53 ± 2.67 mmHg (43.8%) respectively, and the difference was statistically significant ($t = 6.27, P < 0.05$). The average effective duration of the two group was $2.56 \pm 0.53, 1.63 \pm 0.67$ d respectively, and the difference was statistically significant ($t = 3.34, P = 0.004$). There were 26 eyes in group C including 14 eyes in group C1 and 12 eyes in group C2. The number of effective cases of the two groups was 9 (64.3%) and 8 (66.7%) respectively, and the difference was not statistically significant ($P = 0.70$). The IOP reduction of the two groups was 22.00mmHg (51.0%), 31.45mmHg (59.3%) respectively, and the difference was statistically significant ($t = 18.35, P < 0.05$). The average effective duration of the two group was $2.63 \pm 0.52, 1.80 \pm 0.63$ d respectively, and the difference was statistically significant ($t = 2.97, P = 0.009$).

• CONCLUSION: PPV treating macular hole caused by high myopia is associated with high rates of IOP increasing, which generally occurs within 3d after the operation. Alone or in combination, latanoprost eye drops can effectively reduce IOP.

• KEYWORDS: high myopia; macular hole; pars plana vitrectomy; high intraocular pressure; latanoprost eye drops

Citation: Zhou YJ, Zhang J, Sun XY, et al. Drug treatment for high IOP at early stage after vitrectomy for macular hole caused by high myopia. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015;15(12):2110-2113

摘要

目的: 通过观察高度近视性黄斑裂孔不伴视网膜脱离患者行玻璃体切割术后早期发生高眼压应用降压药物的疗效, 以明确单独或联合应用拉坦前列素滴眼液的降压效果。

方法:于我院行 23G 玻切联合 C_3F_8 注入的高度近视性黄斑裂孔不伴视网膜脱离患者 188 例 205 眼;监测术后 1wk 内的眼压。当眼压介于 22~29mmHg 时设为 A 组,随机加用盐酸卡替洛尔滴眼液(A1 组)或拉坦前列素滴眼液(A2 组);当介于 30~39mmHg 时设为 B 组,随机加用盐酸卡替洛尔滴眼液+酒石酸溴莫尼定滴眼液(B1 组)或盐酸卡替洛尔滴眼液+拉坦前列素滴眼液(B2 组);当高及 40mmHg 及以上时,设为 C 组,20%甘露醇快速静脉滴注 1 次,并随机加用盐酸卡替洛尔滴眼液+酒石酸溴莫尼定滴眼液+布林佐胺滴眼液(C1 组)或盐酸卡替洛尔滴眼液+酒石酸溴莫尼定滴眼液+拉坦前列素滴眼液(C2 组)。连续观察 3d,眼压降至 21mmHg 及以下时则视为有效,比较不同用药 3d 内的降压有效率、降压幅度及平均有效作用时间。

结果:符合研究标准的术后高眼压共 89 眼,发生于前 3d 共 70 眼(78.6%)。A 组共 31 眼,A1 组 14 眼,A2 组 17 眼;有效例数分别为 5 例(35.7%)、13 例(76.5%),差异有统计学意义($\chi^2=5.24, P=0.03$);降压幅度分别为 4.21 ± 1.22 mmHg(24%)、 8.76 ± 3.03 mmHg(29.6%),差异有统计学意义($t=5.73, P<0.05$);平均有效作用时间分别为 2.80 ± 0.45 、 2.08 ± 0.49 d,差异有统计学意义($t=2.85, P=0.012$)。B 组共 32 眼,B1 组 17 眼,B2 组 15 眼,有效例数分别为 9 例(52.9%)、11 例(73.3%),差异无统计学意义($\chi^2=1.40, P=0.30$);降压幅度分别为 10.59 ± 2.72 mmHg(36.9%)、 16.53 ± 2.67 mmHg(43.8%),差异有统计学意义($t=6.27, P<0.05$);平均有效作用时间分别为 2.56 ± 0.53 、 1.63 ± 0.67 d,差异有统计学意义($t=3.34, P=0.004$)。C 组共 26 眼,C1 组 14 眼,C2 组 12 眼,有效例数分别为 9 例(64.3%)、8 例(66.7%),差异无统计学意义($P=0.70$);降压幅度分别为 22.00mmHg(51.0%)、31.45mmHg(59.3%),差异有统计学意义($t=18.35, P<0.05$);平均有效作用时间分别为 2.63 ± 0.52 、 1.80 ± 0.63 d,差异有统计学意义($t=2.97, P=0.009$)。

结论:高度近视性黄斑裂孔玻璃体切割术后伴发高眼压的比率较高,一般发生在术后 3d 内,单独或联合应用拉坦前列素滴眼液可以有效降低眼压。

关键词:高度近视;黄斑裂孔;玻璃体切割术;高眼压;拉坦前列素

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2015.12.23

引用:周玉娟,张杰,孙先勇,等.高度近视性黄斑裂孔玻璃体切割术后早期高眼压的药物治疗.国际眼科杂志 2015;15(12):2110-2113

0 引言

高度近视是我国最常见的疾病之一,发病率约为 6.98%^[1],由于高度近视患者异常的玻璃体视网膜粘连及过早的玻璃体液化,常导致黄斑裂孔的发生,从而对视功能造成严重的威胁。随着医疗技术的进步,通过微创玻璃体切割联合内界膜剥除联合 C_3F_8 注入可以挽救或保留患者的部分视功能,但是术后高眼压的发生对视功能造成新的威胁。前列腺素类滴眼液在玻璃体切割术后高眼压的应用效果尚不明确。我们通过术后眼压进行监测,对于高眼压患者给予应用相应的降压药物,并进行比较,从而明确单独或联合应用前列腺素类滴眼液的降压效果,以期指导临床。

表 1 不同性别和眼别术后高眼压分布

参数	术后高眼压	正常眼压	合计	χ^2	<i>P</i>
男性(例)	26	25	51	0.04	0.85
女性(例)	72	65	137		
右眼(眼)	52	55	107	0.06	0.81
左眼(眼)	46	52	98		

1 对象和方法

1.1 对象 纳入标准:2013-02/2015-04 于我院就诊的患者,近视度数均大于 -6.00D,术前行 OCT 检查,确定为黄斑全层裂孔,不伴有视网膜脱离。排除标准:需联合行白内障手术治疗;合并青光眼或已应用降压药物;经三面镜检查,发现周边裂孔或变形区,需行相应手术处理;之前已行内眼手术治疗。术前相关准备:术前行角膜厚度检查,当大于 550 μ m 或小于 500 μ m 时,每增加或减少 100 μ m, IOP 增加或减少 4.3mmHg;术前常规用非接触式眼压计检测眼压 2d;完善相关辅助检查,无手术禁忌;给予相同抗炎抗感染药物治疗。术前纳入本研究的高度近视性黄斑裂孔患者共 188 例 205 眼,男 51 例 55 眼,女 137 例 150 眼,男性:女性为 1:2.72;右眼 107 眼,左眼 98 眼;年龄 23~64(平均 50.43 \pm 5.65)岁;病程 10d~1a,平均病程为 65.36 \pm 11.54d;黄斑裂孔大小(与视盘直径相比,视盘直径为 1PD)1/5~1(平均 1/2 \pm 0.08)PD。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 全部病例均由同一名临床经验丰富的主任医师主刀,采用经睫状体扁平部闭合式 23G 三通道玻璃体切割术,切除后极部及周边部玻璃体,注入亮蓝染色,剥除黄斑区内界膜,行气液交换,压力 30mmHg,14% C_3F_8 30mL 置换眼内气体,笔式眼压计检测眼压介于 21~25mmHg,拔除套管。术后嘱患者严格俯卧位,并给与相同抗炎抗感染药物治疗。

1.2.2 术后随访及观察指标 监测术后 1wk 内的眼压,当眼压高于 21mmHg 时,应用降压药物进行干预。22~29mmHg 时设为 A 组,随机加用盐酸卡替洛尔滴眼液 bid(A1 组)或拉坦前列素滴眼液 qn(A2 组);30~39mmHg 时设为 B 组,随机加用盐酸卡替洛尔滴眼液 bid+酒石酸溴莫尼定滴眼液 tid(B1 组)或盐酸卡替洛尔滴眼液+拉坦前列素滴眼液 qn(B2 组)^[2-3];高及 40mmHg 及以上时设为 C 组,应用 20%甘露醇 250mL 快速静脉滴注 1 次(有严重心脏病及肾功能异常者除外,给予前房穿刺放液治疗,并退出本研究),随机加用盐酸卡替洛尔滴眼液 bid+酒石酸溴莫尼定滴眼液 tid+布林佐胺滴眼液 tid(C1 组)或盐酸卡替洛尔滴眼液 bid+酒石酸溴莫尼定滴眼液 tid+拉坦前列素滴眼液 qn(C2 组)。眼压降至 21mmHg 及以下时视为有效。若 3d 内仍未降至正常,则增加其他干预措施,并退出本研究。比较 3d 内降至正常的有效例数(率),3d 内的降压幅度及平均有效作用时间。

统计学分析:采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析。定量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两样本均数的比较采用独立样本 *t* 检验;有效率采用百分率表示,两样本率的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

术后 1wk 内眼压高者 98 眼(47.8%),男 26 眼,女 72 眼,高眼压发生率男女无统计学意义($\chi^2=0.04, P=0.85$);右眼 52 眼,左眼 46 眼,差异无统计学意义($\chi^2=0.06, P=0.81$,表 1);其中 7 眼术后眼压 T+3,角膜弥漫性

水肿,给予前房穿刺放液治疗,2例眼压高于40mmHg,全身情况差,不能行20%甘露醇快速静脉滴注,均退出本临床研究。其余89眼,1~7d出现高眼压者分别为20、33、17、8、5、3、3眼(图1)。A组共31眼,A1组14眼,A2组17眼;有效眼数分别为5眼(35.7%)、13眼(76.4%),差异有统计学意义($\chi^2=5.24, P=0.04$);降压幅度分别为 $4.21\pm 1.22\text{mmHg}$ (24.0%)、 $8.76\pm 3.03\text{mmHg}$ (29.6%),差异有统计学意义($t=5.73, P<0.05$);平均有效作用时间分别为 2.80 ± 0.45 、 $2.08\pm 0.49\text{d}$,差异有统计学意义($t=2.85, P=0.012$)。B组共32眼,B1组17眼,B2组15眼,有效眼数分别为9眼(52.9%)、11眼(73.3%),差异无统计学意义($\chi^2=1.40, P=0.30$);降压幅度分别为 $10.59\pm 2.72\text{mmHg}$ (36.9%)、 $16.53\pm 2.67\text{mmHg}$ (43.8%),差异有统计学意义($t=6.27, P<0.05$);平均有效作用时间分别为 2.56 ± 0.53 、 $1.63\pm 0.67\text{d}$,差异有统计学意义($t=3.34, P=0.004$)。C组共26眼,C1组14眼,C2组12眼;有效眼数分别为8眼(64.3%)、8眼(66.7%),差异无统计学意义($P=0.70$);降压幅度分别为 22.00mmHg (51.0%)、 31.45mmHg (59.3%),差异有统计学意义($t=18.35, P<0.05$);平均有效作用时间分别为 2.63 ± 0.52 、 $1.80\pm 0.63\text{d}$,差异有统计学意义($t=2.97, P=0.009$)。术后高眼压程度分布见图2。降压幅度指用药后3d内降眼压的最低值;平均有效作用时间指用药后3d内将眼压降至正常平均所需要的时间。3d内降压有效性、降压幅度分别见表2~3。

3 讨论

高度近视^[4](high myopia, HM),是主要的致盲眼病之一,其眼底主要的并发症之一为黄斑裂孔。纳入本研究的高度近视性黄斑裂孔不伴视网膜脱离患者男女比例为1:2.72,与以往的报道基本一致^[5],平均年龄为 50.43 ± 5.65 岁,小于以往的统计数据^[3],因为我们排除了需联合行白内障手术的患者。有研究表明玻璃体切割联合内界膜剥除是治疗高度近视性黄斑裂孔的安全而有效的手术方式^[6-7]。但是术后高眼压成为最主要的并发症之一。高度近视,特别是轴性病理性近视,随着眼轴的不断延长,可导致RNFL与Bruch膜和脉络膜的距离增大,并且巩膜逐渐变薄。巩膜厚度可以影响筛板的稳定性,筛板的营养由脉络膜供给,脉络膜和视神经纤维层的距离加大影响视盘的血液供应^[8]。此外,有研究表明,近视和青光眼都伴有眼底动脉灌注的减少,可导致高度近视对高眼压的耐受性差,容易罹患青光眼^[9]。因此,积极有效控制高度近视患者术后高眼压的持续时间及幅度对保护其视功能有很重要的意义。

有学者将玻璃体切割术后高眼压按时间分为一过性高眼压($<6\text{wk}$)及持续性高眼压($>6\text{wk}$)^[10];根据高眼压的发作时间,1wk以内为早期,1~6wk为中期,超过6wk为晚期;根据程度:轻度 $2\sim 29\text{mmHg}$,中度 $30\sim 39\text{mmHg}$,重度 $>40\text{mmHg}$ ^[11-12]。本文根据此分类标准,监测1wk内的眼压,并根据高眼压的程度选择不同的降眼压方案。

中央角膜厚度(CCT)是影响眼压测量的重要因素之一。多数研究表明CCT与IOP呈正相关性,但IOP随CCT变化的幅度各异。本文术前均测量患者角膜厚度,根据参考文献^[13],当大于550 μm 或小于500 μm 时,每增加或减少100 μm ,IOP增加或减少4.3mmHg,从而增加眼压测量的可比性。本文高度近视性黄斑裂孔不伴视网膜脱离行玻璃体切割联合 C_3F_8 填充术后发生高眼压的比率为48%,

表2 各组用药3d内降压有效性的比较

组别	有效	无效	合计	χ^2	P
A1	5	9	14	5.24	0.04
A2	13	4	17		
B1	9	8	17	1.40	0.30
B2	11	4	15		
C1	8	6	14	*	0.70
C2	8	4	12		

注:* :采用 Fisher 精确检验。

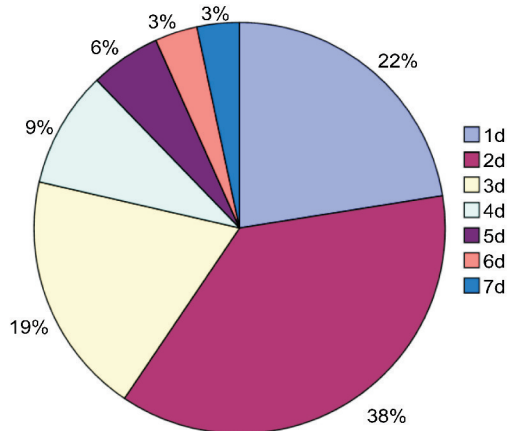


图1 术后高眼压时间分布。

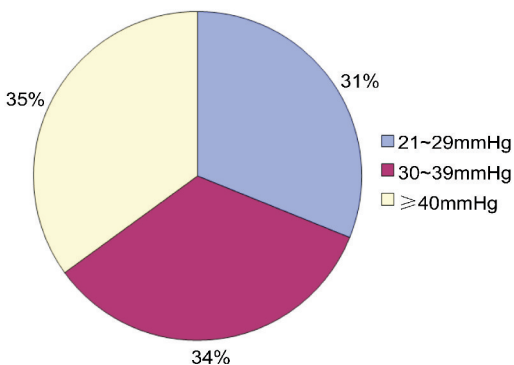


图2 术后高眼压程度分布。

明显高于国内统计的常规玻璃体切割联合 C_3F_8 填充术后高眼压的发生率(33.3%^[14])。分析原因可能与高度近视本身的解剖因素相关。高度近视患者常伴有房角发育不全,血-房水屏障功能障碍。睫状体止于Schlemm管的位置偏后,当受调节或炎症刺激时,不易牵引小梁网,导致房水外流通路受阻^[15]。

Mitra等^[16]研究认为,12%~16% C_3F_8 是较安全的浓度。12%~16% C_3F_8 非膨胀浓度是指每日混合气体中空气被组织吸收的体积与 C_3F_8 吸收组织中的氮而膨胀的体积相当,该非膨胀浓度的 C_3F_8 注入后使玻璃体腔维持一个相对恒定的气泡,从而顶压黄斑裂孔,将起到内加压的作用,促进视网膜的解剖复位。本文均采用14% C_3F_8 ,排除了气体膨胀对术后眼压的影响。另外,拔除灌注管及套管前均用笔式眼压计检测术眼眼压,避免了因注入过多的气体对眼压的影响。考虑到23G术后切口轻微的渗漏问题,所以术毕控制眼压轻度偏高。

本临床研究发现,高眼压主要发生于术后前3d,分析原因为急性反应性炎症和组织水肿。手术的机械刺激可改变眼部的血液动力学,动脉短暂收缩之后开放更多的毛

表3 各组用药3d内降压幅度的比较

组别	眼数	用药前眼压	用药后眼压	降压幅度	t_1	P_1	($\bar{x} \pm s$, mmHg)	
							t_2	P_2
A1	14	26.79±1.67	22.57±2.10	4.21±1.22	14.06	0.00	5.73	0.00
A2	17	27.16±1.85	18.41±2.94	8.76±3.03	11.92	0.00		
B1	17	34.35±2.67	23.76±4.76	10.59±2.72	16.06	0.00	6.27	0.00
B2	15	35.80±1.90	19.27±4.03	16.53±2.67	23.99	0.00		
C1	14	47.21±5.78	27.29±9.94	19.93±5.57	13.39	0.00	18.35	0.00
C2	12	48.92±6.07	17.50±4.38	31.42±5.93	18.35	0.00		

注: t_1 、 P_1 为各组用药前及用药后比较的统计学结果, t_2 、 P_2 为各亚组之间比较的统计学结果。

细血管床,局部血流增加,微血管通透性升高,白细胞释放多种炎性介质,破坏血房水屏障,产生的血浆性房水,导致眼压升高。术后组织水肿包括小梁网的水肿、脉络膜和睫状体的水肿。水肿的小梁网功能降低影响房水流出,眼压增高。水肿的睫状体易发生脱离,推移虹膜根部向前,使房角变窄甚至关闭,房水流出受阻,眼压升高。考虑以上因素,尽量减轻手术刺激及眼内炎症对眼压的影响,本临床研究排除了需行白内障治疗的患者,从而避免了手术操作及术后炎症对房角的直接刺激;本研究也排除了需行特殊手术处理的患者,因为,视网膜光凝及冷凝可以干涉脉络膜内静脉回流,引起脉络膜、睫状体的水肿,推移虹膜根部向前,使房角变窄,房水流出受阻,眼压升高,此外,光凝、冷凝及电凝可以导致视网膜色素脱落堵塞小梁网,从而引起房水流出受阻。

目前术后高眼压的处理方式与治疗原发性青光眼类似,先予以药物治疗,如仍难以控制,则选择手术方式控制眼压。在多种抗青光眼药物中,目前应用最为广泛的是 β 受体阻滞剂、 α 受体激动剂和碳酸酐酶抑制剂。前列腺素类制剂可能加重术后炎症反应,所以玻璃体切割术后是否应用此类降眼压药物仍存在争议,对术后高眼压的治疗效果尚不明确。本研究单独应用拉坦前列素滴眼液较单独应用盐酸卡替洛尔滴眼液,可以有效降低眼压,缩短有效作用时间,增加降压幅度;联合2种或3种不同作用机制的降眼压药物时,组间在降压有效率上未见明显差别,但是联合拉坦前列素组均可明显增加降压幅度,缩短有效作用时间。分析原因可能为:(1)手术刺激常导致睫状体水肿,房水生成相对减少,导致盐酸卡替洛尔滴眼液、布林佐胺滴眼液及酒石酸溴莫尼定滴眼液降压效果相对减弱;(2)拉坦前列素是一类前列腺素F₂ α 类似物,它进入角膜组织后被水解为游离酸,结合并激活位于睫状肌和小梁网细胞中的FP受体,这种活化作用可激发细胞内信号转导的级联反应,刺激睫状肌和巩膜-葡萄膜通道的金属蛋白酶,分解细胞间胶原,造成睫状肌松弛,肌间隙增宽;同时基质金属蛋白酶活性增加,也减少了房水外流的阻力,导致房水经巩膜-葡萄膜通道的外流增加而降低眼压;(3)有研究标明,拉坦前列素的降眼压作用还存在其他途径,即非睫状体的途径,小梁网的引流途径可能为其增加房水引流途径之一^[17]。

本研究单独或联合应用各种药物的降压幅度明显高于常规治疗青光眼时的降压幅度^[18],考虑原因为在引起术后高眼压的因素中手术导致的炎症刺激占很大成分,而患者术后均局部及全身应用抗炎药物,从而可不同程度的促进眼压的恢复。

总之,高度近视性黄斑裂孔玻璃体切割联合内界膜剥除联合C₃F₈填充术后早期高血压的发生率较高,多出现于术后3d内,而单独或联合应用拉坦前列素滴眼液可有效降低术后眼压。本研究只观察了玻璃体切除术后早期的眼压情况,对于中晚期的眼压波动及前列腺素类制剂是否可以继续有效降低眼压仍需进一步的观察和研究。

参考文献

- 1 Wang P, Jiang DY. Relationship between high myopia and primary open-angle glaucoma. *Int J Ophthalmol* 2004;4(2):232-236
- 2 李平余,卢清君,王宁利. 青光眼药物治疗的新趋势—合理联合用药. *国外医学眼科学分册* 2004;28(1):32-36
- 3 罗曼,缪茶英,陈伟. 拉坦前列素与溴莫尼定治疗开角型青光眼的疗效对比. *国际眼科杂志* 2015;15(7):1256-1258
- 4 Zheng Q, Yang S, Zhang Y. Vitreous surgery for macular hole related retinal detachment after phacoemulsification cataract extraction: 10-year retrospective review. *Eye* 2012;26(8):1058-1064
- 5 张喜梅,张哲. 高度近视眼黄斑裂孔性视网膜脱离手术疗效的临床分析. *中华眼底病杂志* 2002;19(1):8-10
- 6 彭娇玲,朱小华,谭钢,等. 玻璃体切割术治疗高度近视性黄斑裂孔及黄斑裂孔的疗效观察. *眼科新进展* 2014;34(6):533-537
- 7 Kuriyama S, Hayashi H, Jingami Y, et al. Efficacy of inverted internal limiting membrane flap technique for the treatment of macular hole in high myopia. *Am J Ophthalmol* 2013;156(1):125-131
- 8 Jonas JB, Jonas SB, Jonas RA, et al. Histology of the parapapillary region in high myopia. *Am J Ophthalmol* 2011;152(6):1021-1029
- 9 Karczewicz D, Modrzejewska M. Assessment of blood flow in eye arteries in patients with myopia and glaucoma. *Kin Oczna* 2004;106(1/2Suppl):214-216
- 10 Budenz DL. Surgical management of secondary glaucoma after pars plana vitrectomy and silicone oil injection for complex retinal detachment. *Ophthalmology* 2001;108(9):1628-1632
- 11 Nguyen QH. Incidence and management of glaucoma after intravitreal silicone oil injection for complicated retinal detachments. *Ophthalmol* 1992;99(10):1520-1526
- 12 Chen CJ. Glaucoma after macular hole surgery. *Ophthalmology* 1998;105(1):94-99
- 13 荣华,崔红平,杨海,等. 影响高度近视患者眼压的相关因素分析. *同济大学学报* 2013;34(2):89-92
- 14 马健利,孙先勇. 23G玻璃体切割术后早期高血压的相关危险因素分析及处理. *国际眼科杂志* 2012;12(11):2094-2097
- 15 Jonas J B, Jonas SB, Jonas RA, et al. Histology of the parapapillary region in high myopia. *Am J Ophthalmol* 2011;152(6):1021-1029
- 16 Mitra RA, Pollack JS, Dev S, et al. The use of topical aqueous suppressants in the prevention of postoperative intraocular pressure elevation after pars plana vitrectomy with long-acting gas tamponade. *Ophthalmology* 2000;107(3):588-592
- 17 王宁利,梁远波,乔利亚,等. 拉坦前列素降眼压作用与小梁网房水排出途径的关系探讨. *中华眼科杂志* 2006;42(4):341-343
- 18 武志坚,李美玉. 抗青光眼新药物的合理应用. *中华眼科杂志* 1998;34(3):235-240