

# PDR 玻璃体切除术后早期影响眼压的相关因素分析

刘世波, 张琦

作者单位: (121000) 中国辽宁省锦州市, 辽宁医学院附属第一医院眼科

作者简介: 刘世波, 硕士, 研究方向: 青光眼。

通讯作者: 张琦, 硕士, 副教授, 硕士研究生导师, 研究方向: 青光眼、眼外伤。prozhangqi2008@126.com

收稿日期: 2012-11-16 修回日期: 2013-04-24

## Proliferative diabetic retinopathy after vitrectomy early factors affect IOP

Shi-Bo Liu, Qi Zhang

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Qi Zhang. Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Liaoning Medical University, Jinzhou 121000, Liaoning Province, China. prozhangqi2008@126.com

Received: 2012-11-16 Accepted: 2013-04-24

### Abstract

• **AIM:** To explore possible causes of early postoperative elevated intraocular pressure caused by proliferative diabetic retinopathy (PDR) vitrectomy.

• **METHODS:** Totally 72 cases (100 eyes) which have performed vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy were retrospectively analyzed to observe the incidence of postoperative ocular hypertension, and the relevant factors that caused postoperative high intraocular pressure were statistically analyzed. Early postoperative ocular hypertension diagnostic criteria: any time after 2 weeks of non-contact tonometer measured IOP > 25 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa).

• **RESULTS:** High intraocular pressure after vitrectomy occurred in 27 eyes (27%), the incidence of male and female were 27.27%, 26.79%, the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). Eyes filled with balanced liquid filling incidence rate of 30.95%, 6.25%, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Silicone oil tamponade with C3F8 filled group incidence rate of 34.28%, 31.25%, and the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). Incidences of intraoperative panretinal photocoagulation and additional retinal photocoagulation group were 41%, 20%, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Preoperative retinopathy of four, five, six groups of incidence were 9.52%, 23.81%,

40.56%, and the groups were statistically significant ( $P < 0.05$ ). Unconsolidated preoperative retinal detachment and retinal detachment incidence rate of 19%, 41%, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Surgery in the united lens resection with intraoperative unfederated lens the resection group's incidence rate of 34%, 15%, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). Logistic regression analysis showed that retinal detachment preoperative and intraoperative intraocular filling were independent risk factors that caused early postoperative ocular hypertension after vitrectomy.

• **CONCLUSION:** Post-operative ocular hypertension after PDR vitrectomy is related to preoperative retinal detachment, intraoperative lensectomy, intraoperative intraocular filling, and intraoperative panretinal photocoagulation. Retinal detachment preoperative and intraoperative intraocular filling are independent risk factors that caused early postoperative ocular hypertension after vitrectomy. Incidence of postoperative ocular hypertension after PDR vitrectomy is high, harmful. Early detection and individualized treatment can improve the success rate of vitrectomy and the patient's vision.

• **KEYWORDS:** proliferative diabetic retinopathy; vitrectomy; elevated intraocular pressure

**Citation:** Liu SB, Zhang Q. Proliferative diabetic retinopathy after vitrectomy early factors affect IOP. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2013;13(5):883-886

### 摘要

**目的:** 探讨增生性糖尿病视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 玻璃体切除术后早期引起眼压升高的可能原因。

**方法:** 选取行玻璃体切除术的 72 例 100 眼 PDR 患者进行回顾性分析, 观察术后高眼压的发生率, 并对引起术后高眼压的相关因素进行统计学分析。术后早期高眼压的诊断标准为: 术后 2wk 内任何时间非接触性眼压计测眼压 > 25 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)。

**结果:** 玻璃体切除术后 27 眼 (27%) 发生高眼压, 其中男、女的发病率分别为 27.27% 和 26.79%, 两组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。眼内充填与平衡液充填组的发病率为 30.95% 和 6.25%, 两组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。硅油充填与 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 充填组的发病率为 34.28% 和 31.25%, 两组比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术中行全视网膜光凝与补充视网膜光凝组的发病率为 41% 和

20%,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术前视网膜病变4期、5期、6期组的发病率分别为9.52%、23.81%、40.56%,各组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术前未合并视网膜脱离与合并视网膜脱离组的发病率为19%和41%,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术中联合晶状体切除术与术中未联合晶状体切除术组的发病率为34%和15%,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。经 Logistic 回归分析,术前合并视网膜脱离及术中眼内充填是引起玻璃体切除术后早期高眼压的独立危险因素。

**结论:** PDR 玻璃体切除术后眼压升高与术前合并视网膜脱离、术中联合晶状体切除、术中眼内充填、术中行全视网膜光凝相关,引起术后高眼压的独立危险因素为术前合并视网膜脱离、术中眼内充填。PDR 玻璃体切除术后高眼压的发病率高,危害性大,早期发现并予个体化治疗可以增加玻璃体切除术的成功率,最大程度提高患者的视力。

**关键词:** 增生性糖尿病视网膜病变;玻璃体切除术;高眼压  
DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2013.05.12

**引用:** 刘世波,张琦. PDR 玻璃体切除术后早期影响眼压的相关因素分析. 国际眼科杂志 2013;13(5):883-886

## 0 引言

增生性糖尿病视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 作为糖尿病的严重并发症之一,已成为了当今世界上重要的致盲眼病之一。目前玻璃体视网膜手术 (vitreoretinal surgery, VRS) 在治疗眼后段复杂视网膜疾病上取得了良好的成绩,但由于 PDR 的眼内情况较复杂,眼内充填物的使用机会较多,手术时间长,手术操作难度大以及糖尿病患者的特殊病理改变,使术后容易出现高眼压,直接影响玻璃体切除术的术后效果。我们通过回顾性研究,对 PDR 玻璃体切除术后早期高眼压的发生率和相关危险因素进行分析。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集 2011-03/2012-10 在我院因 PDR 住院行玻璃体切除手术的患者 72 例 100 眼,其中男 32 例 44 眼,女 40 例 56 眼,年龄 35~70(平均 52)岁。所有患者均按照 1999 年 WHO 糖尿病专家委员会提出的诊断标准诊断为 2 型糖尿病患者,糖尿病病史 1~21a,术前空腹血糖  $<8.0\text{mmol/L}$ 。PDR 的诊断与分期按 1985 年全国眼底病学术会议上讨论通过的分期标准<sup>[1]</sup>:4 期 21 眼,5 期 42 眼,未合并视网膜脱离 63 眼;6 期(合并视网膜脱离)37 眼。术前 66 眼曾行视网膜光凝治疗。高眼压的诊断标准为:术后 2wk 内任何时间非接触性眼压计测眼压  $>25\text{mmHg}$  ( $1\text{mmHg}=0.133\text{kPa}$ )。排除术前高眼压、青光眼、葡萄膜炎、内眼手术、外伤史及术中联合巩膜环扎术患者。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术步骤** 所有玻璃体切除手术均由同一位玻璃体视网膜专业医师完成,患者术前散瞳,利多卡因与布比卡因按 1:1 比例配制,行球后及球周注射 5mL,标准三切口玻璃体切除术,晶状体混浊者行晶状体切除术(61 眼),切除全部玻璃体及玻璃体后皮质,用视网膜镊进行膜剥

离,对活动性出血点进行眼内电凝止血,平复视网膜后行眼内全视网膜光凝(术前行视网膜光凝行补充视网膜光凝),根据眼内情况行平衡液充填 16 眼,硅油充填 35 眼,14%~16%  $\text{C}_3\text{F}_8$  充填 49 眼,术中硅油充填且行白内障手术者常规行 6:00 位虹膜周边切除术,术毕指测眼压均  $\text{Tn}$ ,球结膜下给予抗生素、激素治疗,结膜囊内涂典必殊眼膏,包扎术眼。术后常规用药:局部予非甾体类抗炎眼液、激素类眼液、散瞳眼液点眼,全身抗炎、止血等治疗。

**1.2.2 术后检查** 所有患者术后住院期间每天(一般 1wk 左右)及出院后 1wk 和 2wk 行常规眼科检查,包括视力、裂隙灯、眼底检查,及用非接触性眼压计测量眼压(测 3 次取平均值),术后高眼压的诊断标准为:术后 12~24h 第 1 次换药检查起,任何时候测量眼压  $>25\text{mmHg}$  ( $1\text{mmHg}=0.133\text{kPa}$ )。

**1.2.3 高眼压的处理** 对于术后眼压  $<30\text{mmHg}$  者,根据患者不同情况局部使用噻吗心安滴眼液、酒石酸溴莫尼定滴眼液、布林佐胺滴眼液、曲伏前列素滴眼液等。术后眼压  $>30\text{mmHg}$  且  $<40\text{mmHg}$  者在局部使用降压眼液同时口服碳酸酐酶抑制剂。术后眼压  $>40\text{mmHg}$  者在上述药物使用的基础上联合使用高渗剂,药物治疗效果不好者行前房穿刺等对症治疗。

统计学分析:数据采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析,统计学检验率的比较采用  $\chi^2$  检验,多因素分析采用 Logistic 回归分析, $P<0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 术后高眼压发生的情况** 本研究中玻璃体切除术后 27 眼发生高眼压,发生率为 27%。其中有 19 眼发生在术后 1wk 内,5 眼发生在术后 1~4wk 内,3 眼发生在术后 4wk 后。

**2.2 术后高眼压的转归** 本研究中在术后发生高眼压的 27 眼中,17 眼单纯通过药物治疗,眼压得到很好的控制;7 眼单纯药物治疗眼压控制不佳,行 2~3 次前房穿刺并联合药物治疗后眼压控制理想;1 眼为硅油充填患者,在术后 3mo 发生高眼压,眼底检查发现视网膜复位理想后取出硅油后眼压恢复正常;2 眼发生新生血管性青光眼,转入上级医院进一步治疗。

**2.3 术后高眼压的相关因素** 本研究得出结论:VRS 术后早期 27 例(27%)发生高眼压,其中男、女的发病率分别为 27.27% 和 26.79%,两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。眼内充填与平衡液充填组的发病率为 30.95% 和 6.25%,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。硅油充填眼与  $\text{C}_3\text{F}_8$  充填眼组的发病率为 34.28% 和 31.25%,两组比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。术中行全视网膜光凝与补充视网膜光凝组的发病率为 41% 和 20%,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术前视网膜病变 4 期、5 期、6 期组的发病率分别为 9.52%、23.81% 和 40.56%,各组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术前未合并视网膜脱离与合并视网膜脱离组的发病率为 19% 和 41%,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。术中联合晶状体切除术与术中未联合晶状体切除术组的发病率为 34% 和 15%,

表 1 不同情况下玻璃体切除术后高眼压发生率

相关因素	n(眼)	术后高眼压数(眼)	发生率(%)	$\chi^2$	P
1 性别					
男	44	12	27.27	2.965	>0.05
女	56	15	26.79		
2 视网膜病变分期					
4 期	21	2	9.52	6.913	<0.05
5 期	42	10	23.81		
6 期	37	15	40.54		
3 是否合并视网膜脱离					
未合并视网膜脱离组	63	12	19.04	5.46	<0.05
合并视网膜脱离组	37	15	40.05		
4 是否行晶状体切除术					
行晶状体切除组	61	21	34.43	4.376	<0.05
未行晶状体切除组	39	6	15.38		
5 是否眼内充填					
眼内充填组	84	26	30.95	4.161	<0.05
平衡液充填组	16	1	6.25		
6 不同填充物					
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> 填充组	49	14	31.25	0.312	>0.05
硅油填充组	35	12	34.28		
7 激光光凝的情况					
行全视网膜光凝组	34	14	41.18	5.25	<0.05
行补充视网膜光凝组	66	13	19.69		

表 2 术后高眼压危险因素的 Logistic 回归分析

变量	B	SE	Wald- $\chi^2$	P	OR	95% CI
常数项	-1.258	0.441	7.803	0.003	0.270	
年龄	-0.401	0.302	1.742	0.175	0.658	0.358-1.20
术前合并视网膜脱离	0.976	0.458	4.604	0.021	2.671	1.078-6.604
晶状体手术情况	-0.370	0.181	3.948	0.036	0.672	0.458-0.983
填充物	0.553	0.203	6.940	0.008	1.747	1.145-2.664
眼内光凝	0.278	0.417	0.443	0.501	1.323	0.565-3.089

两组比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 表 1)。综上所述, PDR 玻璃体切除术后眼压升高与术前合并视网膜脱离、术中联合晶状体切除、术中眼内充填、术中行全视网膜光凝相关。经 Logistic 回归分析, 术前合并视网膜脱离及术中眼内充填是引起玻璃体切除术后早期高眼压的独立危险因素(表 2)。

### 3 讨论

VRS 是治疗 PDR 唯一且有效的方法, 但由于 PDR 的眼内情况较复杂, 手术操作难度大以及糖尿病患者的特殊病理改变, 使得术后容易出现高眼压。国内学者李晖等<sup>[2]</sup> 研究报道, PDR 玻璃体切除术后高眼压的发病率为 48.15%, 本研究术后高眼压的发病率为 27%, 可能与术者为资深眼底病专家、手术经验丰富, 以及与患者比例不同、高眼压的诊断标准不同、术后常规用药不同等有关。

**3.1 眼内充填所致的眼压升高** 本研究中眼内充填组的高眼压发病率为 30.95%, 明显高于未行眼内充填组 ( $P < 0.05$ )。术中硅油及 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 充填均为影响玻璃体切除术后眼压的危险因素, 其引起眼压升高的机制有手术后眼内组织水肿、葡萄膜反应<sup>[3]</sup>; 硅油或气体注入过多或气体膨胀

引起的晶状体虹膜隔前移导致房角关闭; 乳化或未乳化的硅油颗粒进入前房以及周边虹膜前粘连<sup>[4]</sup>。国内学者晁炜静等<sup>[5]</sup> 报道: 玻璃体切除联合 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充术后 2wk 内高眼压的发生率为 53%。国内学者徐建敏等<sup>[6]</sup> 报道硅油填充术后高眼压的发生率为 48.9%。本研究中硅油组及 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 填充组高眼压的发生率为 34.28% 和 31.25%, 均低于其他相关报道, 可能与术中使用纯度高及非低分子量硅油, 使硅油乳化现象减少; 术后早期或在眼压正常时及早取出硅油; 选择 14% ~ 16% C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 的非膨胀性混合气体进行眼内充填; 术中注意硅油及 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 使用的量术毕眼压控制为 Tn; 术后积极抗炎治疗有关。本研究中硅油组和 C<sub>3</sub>F<sub>8</sub> 组的比较中, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 这可能与两者理化性质的差异在玻璃体切除术后高眼压的发病机制中不占主导地位有关。有研究表明, 术中根据眼内情况优先考虑应用硅油填充玻璃体腔, 可以减少术后玻璃体再出血<sup>[7]</sup>、视网膜脱离等并发症的发生。

**3.2 联合晶状体切除所致的高眼压** 本研究中联合晶状体切除组的高眼压的发病率为 34%, 明显高于术中未联合晶状体切除组 ( $P < 0.05$ )。联合手术引起眼压升高的机

制有,术中残留的黏弹剂、晶状体皮质及晶状体囊阻塞小梁网;联合手术一般比较复杂,手术时间长,对眼内组织结构损伤较大,术后炎症反应较重;由于晶状体的缺如,仅存前或后囊膜,硅油或气体与瞳孔缘虹膜靠近,增加了瞳孔阻滞的危险。本研究中联合手术后高眼压的发病率略低于国内同类报道的44%<sup>[8]</sup>,可能由于术者手术经验丰富、术中尽量保留晶状体前囊或后囊的完整性、尽量减少对眼内组织的损伤有关。

**3.3 全视网膜光凝所致的高眼压** 本研究中行全视网膜光凝组的高眼压的发病率为41%,明显高于术中行补充视网膜光凝组( $P<0.05$ )。视网膜光凝引起眼压升高的机制为,全视网膜光凝干涉脉络膜内静脉回流,引起脉络膜、睫状体的水肿与渗出,造成脉络膜、睫状体脱离,脱离的睫状体或肿胀的睫状体向前旋转推移虹膜根部向前,使房角变窄房水出路受阻,继而眼压升高。本研究中行全视网膜光凝组的发病率略低于国内同类报道的46.55%<sup>[9]</sup>,术前尽可能多地进行眼内激光光凝治疗,可以减少由于术中一次大量的光凝引起的眼压升高的发病率。

**3.4 术前合并视网膜脱离所致的高眼压** 本研究中术前合并视网膜脱离组术后高眼压的发病率为41%,明显高于术前未合并视网膜脱离组( $P<0.05$ ),且术后发生新生血管性青光眼的2眼均为术前合并网脱眼。视网膜脱离是PDR最严重的并发症,脱离的视网膜失去脉络膜的血液供应,更容易缺血产生大量的血管生长因子。有研究资料表明,长期的视网膜脱离是发生新生血管性青光眼的主要原因,并且本研究中根据糖尿病视网膜病变的分期将PDR患者分为3组,显而易见,随着PDR患者病情的加重,其术后高眼压的发病率也随之增高( $P<0.05$ )。由于不同时期其施行的手术方式不同,眼内病变越复杂越增加了手术的难度,尤其是6期合并视网膜脱离组,其中常

需要联合更多的治疗措施,手术时间长,对眼内组织结构损伤大,术后反应重,术后并发症也重于其他患者。合理把握手术时机与灵活掌握手术适应证,可以减少术中术后并发症的发生。

综上所述,PDR玻璃体切除术后眼压升高与术前合并视网膜脱离、术中联合晶状体切除,术中眼内充填、术中行全视网膜光凝相关,而术前合并视网膜脱离及术中眼内充填是引起玻璃体切除术后早期高眼压的独立危险因素。把握手术时机,提高手术技巧,术中根据情况尽量选择简单的手术方式,术后密切监测眼压,积极对症治疗,以提高玻璃体切除术的成功率,最大程度提高患者的视力。

#### 参考文献

- 1 全国眼底病协作组. 糖尿病视网膜病变分期标准. 中华眼科杂志 1985;21(2):113-115
- 2 李晖,宋蓓文,孙兴怀,等. 增殖性糖尿病性视网膜病变玻璃体切割术后高眼压分析. 上海交通大学学报医学版 2008;28(6):694-697
- 3 刘丽萍. 眼内硅油填充术后早期高眼压原因及处理. 山东大学耳鼻喉眼学报 2007;21(6):568-569
- 4 Batman C, Ozdamar Y, Erakil S, et al. Long-term outcomes of heavy silicone oil tamponade for complicated retinal detachment. *Euro J Ophthalmol* 2007; 17:797-803
- 5 晁炜静,刘苏冰,戴荣平,等. 玻璃体视网膜手术后患者早期高眼压的临床分析. 中华医学杂志 2009;89(5):318-320
- 6 徐建敏,张士胜,张琼,等. 玻璃体切割硅油填充术后眼压变化分析. 上海交通大学学报 2011;31(5):642-644
- 7 滕贺,李筱荣. 增殖性糖尿病视网膜病变玻璃体切除术后出血的相关危险因素分析. 眼外伤职业眼病杂志 2009;31(3):189-191
- 8 孟丽珠,陈松,韩泉洪,等. PDR患者玻璃体视网膜术后高眼压的危险因素及疗效分析. 眼科新进展 2010;30(6):537-546
- 9 薛峰. 玻璃体视网膜手术后早期高眼压的临床研究. 大连医科大学眼科学硕士学位论文 2009