

PDR 玻璃体切割术后继发新生血管性青光眼的再次手术分析

刘静, 韩泉洪

作者单位: (300020) 中国天津市, 天津医科大学眼科临床学院
天津市眼科医院 天津市眼科学与视觉科学重点实验室 天津市
眼科研究所

作者简介: 刘静, 女, 毕业于天津医科大学, 硕士, 研究方向: 玻璃体视网膜病。

通讯作者: 韩泉洪, 男, 毕业于第四军医大学, 博士, 硕士研究生导师, 副教授, 主任医师, 天津医科大学玻璃体视网膜科主任, 研究方向: 玻璃体视网膜疾病. hanquanhong126@126.com

收稿日期: 2014-07-16 修回日期: 2014-08-14

Analysis of secondary surgery for neovascular glaucoma after vitrectomy in PDR

Jing Liu, Quan-Hong Han

Clinical College of Ophthalmology, Tianjin Medical University, Tianjin Eye Hospital, Tianjin Key Lab of Ophthalmology and Visual Science, Tianjin Eye Institute, Tianjin 300020, China

Correspondence to: Quan - Hong Han. Clinical College of Ophthalmology, Tianjin Medical University, Tianjin Eye Hospital, Tianjin Key Lab of Ophthalmology and Visual Science, Tianjin Eye Institute, Tianjin 300020, China. hanquanhong126@126.com

Received: 2014-07-16 Accepted: 2014-08-14

Abstract

• **AIM:** To investigate risk factors and efficacy of reoperation for neovascular glaucoma (NVG) secondary to vitrectomy in proliferative diabetic retinopathy (PDR).

• **METHODS:** Seven cases (7 eyes) from October, 2009 to December, 2012 were analyzed retrospectively. All the patients had NVG after the primary vitrectomy for PDR and were performed secondary vitrectomy combined with laser photocoagulation.

• **RESULTS:** The mean intraocular pressure (IOP) was (11.21±4.22) mmHg before primary surgery. The number of laser spots ranged from 622 to 1124 during the first vitrectomy. Cataract extraction was performed in all 7 cases and intraocular lens was implanted in 5 cases. The mean IOP was (10.11±3.62) mmHg during 2mo after the primary surgery. During follow-up, all the patients had significantly progressive intraocular inflammation. Vitreous hemorrhage was not absorbed completely in 2 cases and recurrent vitreous hemorrhage occurred in the other 5 cases. Five cases had poor glycemic control and the other 2 cases had bad blood pressure control. NVG occurred in all 7 cases. The mean IOP was (41.13±7.76) mmHg before the secondary surgery. After the secondary surgery, the IOP were under control in 5 cases. For the

other 2 cases, the IOP was controlled in one case by transscleral cyclophotocoagulation, another one was lost in follow-up with uncontrolled IOP.

• **CONCLUSION:** Primary vitrectomy combined with lens extraction, insufficient laser speckle, unabsorbed and recurrent vitreous hemorrhage, intraocular inflammation and systemic condition may be the risk factors associated with the occurrence of NVG after vitrectomy in PDR. Secondary vitrectomy combined with sufficient retinal photocoagulation is efficiency for NVG after vitrectomy for the PDR.

• **KEYWORDS:** diabetic retinopathy; vitrectomy; neovascular glaucoma; secondary surgery

Citation: Liu J, Han QH. Analysis of secondary surgery for neovascular glaucoma after vitrectomy in PDR. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(9):1694-1696

摘要

目的: 探讨增殖性糖尿病视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 玻璃体切割术后继发新生血管性青光眼 (neovascular glaucoma, NVG) 的影响因素及再次手术疗效。

方法: 回顾性分析 2009-10/2012-12 因 PDR 玻璃体切割术后继发 NVG 行再次玻璃体手术联合激光光凝治疗的 7 例 7 眼患者临床资料。

结果: 患者 7 例首次术前眼压 11.21±4.22 mmHg。术中激光 622~1124 点, 患者均联合白内障摘除术, 5 例植入人工晶状体。术后 2mo 内眼压 10.11±3.62 mmHg。随访中 7 例术眼炎症加重, 2 例玻璃体积血未完全吸收, 5 例复发玻璃体积血, 5 例血糖控制欠佳, 2 例血压控制欠佳。7 例均发生 NVG。再次手术前眼压 41.13±7.76 mmHg, 术后眼压 5 例正常, 1 例睫状体光凝术后正常, 1 例失访, 眼压未控制。

结论: 首次术中联合行晶状体手术、激光斑不足、术后出血不吸收及再次出血、眼内炎症及全身因素均可能是 PDR 术后 NVG 形成危险因素。再次玻璃体手术联合充分视网膜光凝可有效控制 PDR 术后 NVG 的眼压。

关键词: 糖尿病视网膜病变; 玻璃体切割术; 新生血管性青光眼; 再次手术

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2014.09.42

引用: 刘静, 韩泉洪. PDR 玻璃体切割术后继发新生血管性青光眼的再次手术分析. 国际眼科杂志 2014;14(9):1694-1696

0 引言

玻璃体切割手术是治疗严重的增殖性糖尿病性玻璃体视网膜病变 (proliferative diabetic retinopathy, PDR) 的主

表1 PDR 玻璃体切割术后继发 NVG 的一般资料

患者 编号	性别	年龄 (岁)	糖尿病 病程(mo)	首次手术							再次手术					
				术前 激光	术前 视力	术前眼压 (mmHg)	术中激 光点 数	白内 障超 声乳 化	植入 IOL	术后 视力	术后 眼压 (mmHg)	术后 玻璃 体出 血	继发 NVG 眼压 (mmHg)	术后 NVG 出现时 间(mo)	术后 视力	术后 眼压 (mmHg)
1	男	48	12	无	HM	11.00	878	是	有	0.5	8.60	复发	35.00	3	0.5	21.00
2	女	47	9	有	HM	12.00	988	是	有	0.1	7.20	复发	41.00	6	0.1	27.00
3	女	35	4	无	HM	20.00	1124	是	无	HM	8.00	未吸收	34.70	3	0.3	15.00
4	女	43	11	无	CF	7.50	1002	是	无	HM	10.00	未吸收	53.00	4	HM	40.00
5	女	41	5	有	CF	8.00	902	是	有	0.3	18.00	复发	32.00	10	0.1	25.00
6	女	37	3	有	HM	9.00	768	是	有	CF	10.00	复发	44.00	6	0.1	21.00
7	女	51	12	有	HM	11.00	622	是	有	CF	9.00	复发	48.20	6	LP	50.00

注:HM:手动,CF:指数;LP:光感。

要手段之一^[1,2],随着玻璃体手术治疗适应证的逐步扩展和技术的进步,术后并发症的出现和处理成为影响预后的重要因素。PDR 术后可出现多种并发症,例如玻璃体出血、视网膜脱离、前部纤维血管增殖以及新生血管性青光眼(neovascular glaucoma, NVG)等^[3,4],其中 NVG 是玻璃体切割术后较为少见且预后较差的并发症之一^[5]。本文结合 7 例 PDR 术后继发 NVG 的再次手术资料,分析 NVG 出现的影响因素和处理,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 收集 2009-10/2012-12 在天津市眼科医院玻璃体视网膜病科因严重 PDR 住院行玻璃体手术后发生 NVG 的患者 7 例 7 眼,男 1 例,女 6 例,年龄 35~51(平均 43.14±5.89)岁。纳入标准:因 PDR 合并玻璃体积血、牵拉性视网膜脱离行首次玻璃体切割手术,术中无严重并发症,有完整的首次手术录像,术后 6mo 内出现虹膜新生血管,眼压≥35mmHg,合并有玻璃体积血,再次进行玻璃体手术。

1.2 方法

1.2.1 入院检查 眼部常规检查,包括裂隙灯、间接检眼镜、眼压、房角镜、B 型超声检查和超声生物显微镜。

1.2.2 手术方法 麻醉、消毒铺无菌巾后,开睑。分别在鼻上、颞上、颞下位置距角巩缘 3.5~4mm 处用 23G 微创定位套管穿刺刀经结膜刺穿巩膜入玻璃体腔。颞下方套管接 23G 灌注管,颞上、鼻上套管作为玻切头以及导光纤维通道,根据晶状体或囊膜状况进行前节的处理。观察视网膜病变情况,补充完成全视网膜光凝,必要时电凝止血。进行眼内空气或者气体(C₃F₈)填充。手术后直接拔出 3 个 23G 套管,并以棉签压迫穿刺口数秒,以防止漏气。对漏气切口进行必要的缝合。

1.2.3 术后检查 术后裂隙灯、间接检眼镜、眼压、切口闭合状况、最佳矫正视力情况等。随访时间 3~6(平均 4.6)mo。

2 结果

2.1 患者的一般资料 本研究中回顾性分析 7 例 7 眼因 PDR 术后继发 NVG 行再次玻璃体手术联合激光光凝治疗的患者临床资料。其首次手术前后及再次手术前后的视力、眼压、术中激光等具体情况见表 1。首次手术前 7 只肉眼 BCVA (best corrected visual acuity) 为 HM~指数/40cm,眼压 7.5~20(平均 11.21±4.22)mmHg,无虹膜新生血管,均为有晶状体眼合并不同程度的玻璃体积血,B 型超声影像提示或手术中显示均存在不同程度视网膜前增殖性纤维血管膜。术前 4 例完成部分视网膜光凝治疗,3 例未进行光凝治疗。首次手术均行白内障超声乳化联合经睫状

体平坦部 23G 微创玻璃体切割手术,术中激光 622~1124 点,5 例植入折叠型人工晶状体(IOL),并行后囊 3mm 直径的切除,2 例因视网膜病情复杂,未行 IOL 植入。

2.2 首次手术术后患者的一般资料 首次手术术后 BCVA 为 HM~0.5,其中 5 例视力提高,1 例无变化,1 例降低,术后 2mo 眼压 7.2~18(平均 10.11±3.62)mmHg。5 例在气体吸收后,玻璃体腔清晰,无血性液体,眼后极部结构清晰可见,术后 3~10mo 发生再次出血,在随后 1mo 内发生虹膜新生血管和眼压增高;另 2 例在眼内填充气体吸收后,玻璃体腔中出血始终未能完全吸收,分别于术后 8,11wk 出现虹膜新生血管及眼压增高。随访中,患者因突觉术眼不适再次就诊,检查发现术眼炎症表现加重,皮质类固醇药物点眼治疗疗效甚微,并在 2wk 内出现玻璃体出血或者虹膜新生血管。7 例患者中 5 例血糖控制不佳,2 例血压控制不佳。

2.3 再次手术前后激光情况 再次手术前 BCVA 为 LP~0.1,眼压为 32~53(平均 41.13±7.76)mmHg。术中可见玻璃体腔及视网膜前存在新鲜出血,但未见明显视网膜出血点,后极部未做光凝的区域可见散在分布的火焰状出血,视网膜光凝的激光斑较为稀疏。再次手术时对所有 7 眼进行补充光凝,对间隔较大的光凝斑之间的视网膜进行光凝,手术结束时进行空气填充。

2.4 再次术后结果 再次手术后随访 3~6(平均 4.6)mo。术后无 1 例发生再次出血。7 例中失访 1 例(术后 2mo),该例患者失访前眼压未能得到控制,视力为 LP;1 例眼压大于 40mmHg,后转青光眼科行二极管激光经巩膜睫状体光凝术,眼压控制,视力为 HM;5 例未使用药物控制眼压正常,视力 0.1~0.5。

3 讨论

玻璃体切割术是治疗严重 PDR 的主要手段,玻璃体手术的目的是清除玻璃体积血,去除视网膜前纤维血管膜并进行全视网膜光凝(panretinal photocoagulation, PRP)^[6]。随着玻璃体手术技术手段和设备的进步,手术技术及设备相关的术后近期并发症大大减少,而远期并发症为影响视力的主要问题,其中 NVG 为最值得引起临床关注的因素之一。

目前诸多研究认为视网膜因缺血释放促血管生成因子如血管内皮细胞生长因子(VEGF)、血小板源性生长因子等是导致虹膜生成新生血管的主要原因,新生血管阻塞房角后可导致眼压的增高,形成 NVG^[7,8]。糖尿病所导致的视网膜循环障碍是 PDR 形成的主要因素,视网膜缺血面积的逐渐增加会导致视网膜组织中 RPE 细胞和 Müller 细胞合成 VEGF,从而导致视网膜新生血管生成,严重的

缺血改变可以合并虹膜新生血管^[9]。本组报告的7例PDR术后继发NVG的临床分析中,我们认为以下一些因素值得关注:(1)均行白内障超声乳化联合IOL植入术;晶状体作为玻璃体腔与前房沟通的组织屏障,可以调控玻璃体腔中生长因子的分布。在去除了晶状体后,玻璃体腔液体与前房的交通阻力减小,在后极部血管生长因子浓度不能控制的情况下,虹膜组织中血管生长因子的浓度显著增高^[10-12];(2)首次术中激光斑不足;首次手术光凝斑密度相对不足和不均匀,NVG形成;再次手术补足光凝斑后,NVG被有效控制。PRP是预防新生血管形成,促进新生血管消退的主要治疗手段,通过改善PDR视网膜缺血状态使虹膜新生血管减退和控制NVG的高眼压;其中光凝范围、光凝斑总数、密度等均影响光凝效果^[13,14]。PDR合并NVG行PRP时要求光凝范围更大,光斑更密,赤道部到远周边部应光凝,后极部仅颞上下血管弓间5~6mm直径的黄斑区不光凝,有效光斑总数为1500个左右,光斑密度应在0.5~1个光斑直径,甚至相互可以靠近或部分重迭,以达到充分光凝^[14,15]。然而实际手术中光凝斑间距离几乎都会大于这个间距,导致光凝不足。如何实现充分PRP的光凝斑密度分布,同时又减少因光凝斑增加引起的术后反应,需要临床医师设计更合理方案,另外再次手术过程中,也需要认真在原有光凝斑之间补充光凝斑,以期取得良好的术后虹膜新生血管消退和眼压控制效果;(3)术后出血不能吸收以及再次出血:PDR术后出血是常见的术后并发症,相关文献报告发生率为16.2%~39%^[3,7,16,17]。大部分的术后出血会在2mo内吸收,超过8wk的出血可以考虑气液交换或者再次玻璃体手术来清除出血,并寻找出血点进行止血。在我们处理的7眼中,再次手术均可见视网膜前有新鲜出血,但是未找到明显出血点。新鲜的出血可能来自被广泛破坏的血-眼屏障,而导致血-眼屏障严重破坏的原因可能是多方面的。这些出血可以作为独立的新生血管刺激物,也可以通过阻碍房水流出而导致眼压增高;(4)患者全身因素:7例患者再次手术前有5例血糖控制不佳,2例血压控制不佳。在全身因素控制不好的情况下,遭到首次手术破坏的血-眼屏障难以得到恢复,部分创面的毛细血管不能良好愈合而引起血管内组织的渗漏;(5)后极部视网膜火焰状出血:再次手术中发现后极部散在分布、呈大片的火焰状形态的出血,类似于视网膜中央静脉阻塞(central retinal vein occlusion, CRVO)的出血分布特点,提示缺血区可能有CRVO的存在,其形成原因尚不清楚。CRVO,尤其缺血性CRVO是NVG主要病因之一^[8],CRVO导致视网膜组织缺血、缺氧,刺激眼部促新生血管因子的增加,诱导NVG的发生;而NVG的高眼压可能会降低视网膜微循环灌注,加重视网膜组织缺血状态,进而促进NVG的发展,但是这个问题需要进一步探讨;(6)眼部炎症状态的突然变化:7例患者在术后随访的过程中,随着时间的延长,术眼前房和玻璃体腔中的渗出以及闪辉逐渐稳定。患者因突觉术眼不适再诊,检查发现术眼炎症表现加重,此时通过皮质类固醇药物点眼治疗起效甚微,并在2wk内出现玻璃体出血或者虹膜新生血管。因此建议对术后出现不明原因的炎症加重重要密切观察。

PDR术后的NVG可能是一个多环节、多因素导致的并发症,全身因素控制不良导致血-眼屏障的破坏,并引发玻璃体出血、炎症以及视网膜缺血的发生;血管生成因子增加导致虹膜新生血管发生以及眼压增高^[18,19]。血-眼屏障的破坏可能作为NVG发生的最初表现,应当得到临床医师的重视。目前临床上使用的抗新生血管药物可作为控制NVG的一个手段^[20],但最终也需要通过消除视网膜缺血区,才能消除NVG发生的根本原因。

参考文献

- 1 Mohamed Q, Gillies MC, Wong TY. Management of diabetic retinopathy: a systematic review. *JAMA* 2007;298(8):902-916
- 2 Scanlon PH. Why do patients still require surgery for the late complications of proliferative diabetic retinopathy? *Eye* 2010;24(3):435-440
- 3 Ozone D, Hirano Y, Ueda J, et al. Outcomes and complications of 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Ophthalmologica* 2011;226(2):76-80
- 4 王桂云,左玲,刘茂雄.增殖型糖尿病视网膜病变玻璃体切割手术并发症及发生因素分析. *中国实用眼科杂志* 2005;23(7):682-684
- 5 Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research Group. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. Four-year results of a randomized trial: Diabetic Retinopathy Vitrectomy study report 5. *Arch Ophthalmol* 1990;108(7):958-964
- 6 高立新,张薇.增殖性糖尿病视网膜病变的玻璃体手术治疗. *中国实用眼科杂志* 2005;23(1):55-58
- 7 Wakabayashi Y, Usui Y, Okunuki Y, et al. Intraocular VEGF level as a risk factor for postoperative complications after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2012;53(10):6403-6410
- 8 张蕙蓉.眼微循环及相关疾病.北京:北京医科大学和中国协和医科大学联合出版社1993:153-161
- 9 杨新光,朱赛琳,解晓明.疑难青光眼的诊断与治疗.北京:人民军医出版社2005:106-107
- 10 Rice TA, Michels RG, Magnire MG, et al. The effect of lensectomy on the incidence of iris neovascularization and neovascular glaucoma after vitrectomy for diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 1983;95(1):1-11
- 11 Poline LS, Christianson DJ, Escoffery RF, et al. Neovascular glaucoma after intracapsular and extracapsular cataract extraction in diabetic patients. *Am J Ophthalmol* 1985;100(5):637-643
- 12 李美玉.青光眼学.北京:人民卫生出版社2004:445-448
- 13 刘豪杰,周明,邵彦.激光光凝治疗增殖期糖尿病视网膜病变. *中国实用眼科杂志* 2006;24(2):167-168
- 14 张惠蓉.眼底病激光治疗.北京:人民卫生出版社2012:58
- 15 孙心铨,王燕琪,敖丽君,等.激光全视网膜光凝术激光量和疗效的临床分析. *中华眼底病杂志* 1997;19(4):195-196
- 16 Shi L, Huang YF. Postvitrectomy diabetic vitreous hemorrhage in proliferative diabetic retinopathy. *J Res Med Sci* 2012;17(9):865-871
- 17 Khuthaila MK, Hsu J, Chiang A, et al. Postoperative vitreous hemorrhage after diabetic 23-gauge pars plana vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2003;155(4):757-763
- 18 Goto A, Inatani M, Inoue T, et al. Frequency and risk factors for neovascular glaucoma after vitrectomy in eyes with proliferative diabetic retinopathy. *J Glaucoma* 2013;22(7):572-576
- 19 乔斌,姚毅,赵晴阳.糖尿病视网膜病变玻璃体切割术后新生血管性青光眼原因分析. *国际眼科杂志* 2008;8(8):1584-1586
- 20 Simha A, Braganza A, Abraham L, et al. Anti-vascular endothelial growth factor for neovascular glaucoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;10:CD007920