

# 两次气液交换在玻璃体切除手术中的临床应用

闫爱民, 陈凤华, 彭 凯

作者单位: (550002) 中国贵州省贵阳市第一人民医院眼科

作者简介: 闫爱民, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 白内障、玻璃体视网膜疾病。

通讯作者: 闫爱民. [ruxuan909@sina.com](mailto:ruxuan909@sina.com)

收稿日期: 2016-01-13 修回日期: 2016-05-10

## Clinical application of twice fluid - gas exchange in vitrectomy

Ai-Min Yan, Feng-Hua Chen, Kai Peng

Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Guiyang, Guiyang 550002, Guizhou Province, China

**Correspondence to:** Ai-Min Yan, Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Guiyang, Guiyang 550002, Guizhou Province, China. [ruxuan909@sina.com](mailto:ruxuan909@sina.com)

Received: 2016-01-13 Accepted: 2016-05-10

### Abstract

• **AIM:** To observed the clinical effect of twice fluid-gas exchange in vitrectomy for retinal detachment at the equator.

• **METHODS:** The retrospective analysis of the 74 cases (74 eyes) with retinal detachment at the equator from January 2014 to September 2015 were reviewed. All these patients were performed standard three channel 23G vitrectomy under a wide angle lens, in which, the 37 cases (37 eyes) were randomly selected and performed single fluid-gas exchange, and the other 37 cases (37 eyes) were performed twice fluid-gas exchange. The intraoperative surgical complications and the postoperative success rate of retinal reposition in 1wk, 1, 3mo after surgery of the two group patients were observed.

• **RESULTS:** The intraoperative surgical complication rates of the twice fluid-gas exchange group were less than that of the single fluid-gas exchange group. The postoperative success rate of retinal reposition in the twice fluid-gas exchange group significantly increased in 1wk and 1mo after surgery, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). But the postoperative success rate of retinal reposition in 3mo after surgery had no significant difference ( $P > 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** The twice fluid-gas exchange operation was simple and it was beneficial for beginners to master. The incomplete drainage of the single fluid-gas exchange and the pore drainage in the posterior pole or in the peripheral part of the retina were avoided during the surgery. The intraoperative surgical complication rates were reduced and the postoperative success rate of retinal

reposition were improved. This operation method had great application value in clinic.

• **KEYWORDS:** fluid - gas exchange; equatorial; rhegmatogenous retinal detachment; vitrectomy; retinal restoration

**Citation:** Yan AM, Chen FH, Peng K. Clinical application of twice fluid-gas exchange in vitrectomy. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(6):1113-1115

### 摘要

**目的:** 观察在经赤道部裂孔性视网膜脱离的玻璃体切除手术中, 进行两次气液交换的手术临床效果。

**方法:** 回顾性分析 2014-01/2015-09 收治的 74 例 74 眼经赤道部裂孔视网膜脱离患者, 在广角镜下行标准三通道 23G 玻璃体切除手术, 随机选取 37 例 37 眼进行单次气液交换, 37 例 37 眼进行两次气液交换, 观察两组患者术中手术并发症以及术后 1wk, 1, 3mo 视网膜复位成功率。

**结果:** 两次气液交换组术中手术并发症几率小于单次气液交换组, 术后 1wk, 1mo 两次气液交换组视网膜复位成功率显著提高, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 术后 3mo 视网膜复位成功率无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。

**结论:** 两次气液交换操作简单, 有利于初学者掌握, 术中避免单次气液交换引流不完全需在后极部或周边部视网膜造孔引流, 减少手术并发症发生, 提高视网膜复位成功率, 临床上有较大的应用价值。

**关键词:** 气液交换; 赤道部; 孔源性视网膜脱离; 玻璃体切除术; 视网膜复位

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.6.28

**引用:** 闫爱民, 陈凤华, 彭凯. 两次气液交换在玻璃体切除手术中的临床应用. 国际眼科杂志 2016;16(6):1113-1115

### 0 引言

孔源性视网膜脱离为眼科致盲常见病, 是由于存在视网膜裂孔以及玻璃体对视网膜的牵拉, 导致玻璃体腔内液体通过视网膜的裂孔进入到视网膜下, 引起视网膜神经上皮层与色素上皮层分离<sup>[1-3]</sup>。目前孔源性视网膜脱离仍以手术治疗为主要手段, 手术治疗方法主要有视网膜激光凝封闭裂孔、巩膜扣带术、巩膜环扎术、玻璃体切除术联合玻璃体腔硅油或惰性气体填充术等, 手术原则为封闭裂孔及解除或缓解病变玻璃体对视网膜的牵拉<sup>[4-5]</sup>。随着微创玻璃体切除术的不断发展, 该手术应用精细和复杂的手术器械使手术切口明显缩小, 达到免缝合的要求, 具有术后并发症少、视网膜复位率高、视力恢复好等优点, 对于较复杂的孔源性视网膜脱离, 首选玻璃体切除术已成为一种趋势<sup>[6-9]</sup>。在孔源性视网膜脱离的玻璃体切除手术中进行气液交换, 利用气体比重低于液体形成的上浮力和气

体与液体接触表面形成的表面张力,对视网膜造成机械性的撑压,迫使视网膜的神经上皮层贴向色素上皮层,从而封闭裂孔使视网膜复位,防止液体进入视网膜下腔<sup>[10-11]</sup>。本文回顾性研究同一术者在经赤道部孔源性视网膜脱离的玻璃体切除手术中,分别采用单次气液交换和两次气液交换的手术并发症发生情况和视网膜复位成功率,对两次气液交换在玻璃体切除手术中的临床效果进行评价。

### 1 对象和方法

**1.1 对象** 回顾性分析我院 2014-01/2015-09 收治的 74 例 74 眼经赤道部裂孔性视网膜脱离患者,其中男 45 例,女 29 例,年龄 17~64(平均 44.7)岁。在玻璃体切除手术中随机选取 37 例 37 眼进行了单次气液交换(单次气液交换组),37 例 37 眼进行了两次气液交换(两次气液交换组),术前常规签署手术同意书,手术均由同一位经验丰富的高年资副主任医师完成。入选标准:经赤道部单纯裂孔性视网膜脱离 11 眼;合并增生性玻璃体视网膜病变(PVR C 级、D 级)31 眼;巨大裂孔性视网膜脱离 3 眼(90D 以上裂孔);高度近视眼 29 眼。排除标准:后极部及周边裂孔性视网膜脱离;合并脉络膜脱离者;合并青光眼等其他并发症者;有手术绝对禁忌证者,如严重心脑血管病、精神障碍不能配合等。术前最佳矫正视力为光感~0.6,视网膜脱离的时间为 2wk~18mo,平均为 6.6mo。

### 1.2 方法

**1.2.1 两次气液交换方法** 对患者术前采取球后麻醉(利多卡因与罗哌卡因 1:2 混合,共 3.5mL),手术使用非接触式广角镜行标准三通道 23G 玻璃体切除术,尽可能彻底切除玻璃体及增生组织,充分剥离视网膜前膜,松解裂孔区视网膜玻璃体牵引并切除,眼内注入重水(液态氟碳化物)至裂孔平面以下稳定视网膜,在非脉冲性恒压空气泵控制眼压情况下,将三通管转至气体管进行第 1 次气液交换(气体与玻璃体液交换),将笛针置于裂孔处引流周边视网膜下液及残留玻璃体液至重水水平。然后再补充重水超过裂孔平面,在重水下裂孔周边视网膜激光光凝,进行第 2 次气液交换(气体与重水交换),用笛针将眼内重水全部置换排出,最后根据视网膜僵硬程度在玻璃体内填充惰性气体或硅油。

**1.2.2 单次气液交换方法** 术前准备及玻璃体切除方法同两次气液交换,裂孔区视网膜玻璃体切除后,在非脉冲性恒压空气泵控制眼压情况下进行气液交换,将笛形针保持在裂孔处,改变眼位使裂孔尽可能处于低位,采用笛针直接引流视网膜下液及残留玻璃体液,如后极部残留视网膜下液较多时需在后极部或周边部视网膜造孔引流,视网膜平复后行眼内激光光凝,最后行惰性气体或硅油填充。

**1.2.3 观察指标** 观察患者术中出血、晶状体损伤等并发症的发生情况,以及两组患者在术后 1wk、1、3mo 视网膜复位情况。

统计学分析:采用 SPSS 13.0 统计软件进行统计学分析。采用  $\chi^2$  检验比较两组患者术后视网膜复位成功率,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 术中并发症发生情况** 两次气液交换组在术中未发生低眼压、视网膜出血、晶状体损伤等并发症,术中视野清晰,手术顺利。单次气液交换组术中有 1 眼(3%) 在气液交换完毕后行视网膜光凝时发生低眼压,经提高气体压力后眼压恢复正常;7 眼(19%) 术中气液交换完毕后视网膜

表 1 两组患者不同时间视网膜复位成功率 眼(%)

组别	眼数	术后 1wk	术后 1mo	术后 3mo
两次气液交换组	37	37(100)	37(100)	35(95)
单次气液交换组	37	22(59)	29(78)	31(84)

下仍残留少量视网膜下液,经后极部或周边部视网膜造孔引流;5 眼(14%) 患者因造孔时电凝不充分发生视网膜出血,提高灌注压止血;1 眼(3%) 患者气体下视网膜激光光凝时,因视野不清损伤晶状体。术中两组患者均未出现脉络膜上腔出血、医源性裂孔等严重并发症。

**2.2 视网膜复位情况** 两次气液交换组所有患眼在术毕均无视网膜下液残留,包括 20 眼填充硅油及 17 眼注入  $C_3F_8$  者;术后 3mo 随访观察,有 2 眼术前伴有增殖性玻璃体视网膜病变较重患者术后 3mo 因牵引致裂孔引起复发性视网膜脱离,35 眼视网膜均解剖复位,根据术前视网膜脱离时间长短均有不同程度功能复位。单次气液交换组术后 1wk 有 15 眼患者视网膜下残留少量积液;术后 1mo 部分患者视网膜下积液完全吸收,但仍有 8 眼患者视网膜下残留少量积液;术后 3mo 根据患者在术毕玻璃腔内注入惰性气体或硅油不同,视网膜下液吸收情况不同,17 眼注入  $C_3F_8$  患眼中有 4 眼发生复发性视网膜脱离,其余视网膜下液逐渐吸收;20 眼注入硅油患眼中,有 2 眼后极部视网膜残留下液,后期取油后黄斑区出现囊样水肿。经  $\chi^2$  检验比较,两次气液交换组术后 1wk、1mo 视网膜复位成功率显著性提高( $P < 0.05$ ),术后 3mo 视网膜复位成功率无统计学差异( $P > 0.05$ ,表 1)。

### 3 讨论

自从 1928 年 Gonin 首先用白金刺烙视网膜裂孔治疗孔源性视网膜脱离以来<sup>[12]</sup>,孔源性视网膜脱离的治疗已经取得相当大的进展。随着微创玻璃体切除术不断发展,气液交换在治疗复杂性视网膜脱离的玻璃体切除术中的应用极为广泛而有效。术中气体能撑平视网膜,逐出视网膜下液。术后气泡顶塞裂孔使视网膜的神经上皮层与色素上皮层紧密相贴,并占有细胞游离和生长的空间,机械性限制细胞的增殖和生长因子的活性,防止术后增生性玻璃体视网膜病变的发生<sup>[13]</sup>。

国内部分学者也通过改变患者眼位使裂孔尽可能处于低位,采用笛形针在视网膜裂孔处进行低位气液交换排出视网膜下液,术中采用单次气液交换,术后仍有少部分患者残留视网膜下液<sup>[14-16]</sup>,需进行巩膜外放液、后部视网膜造孔或将带有硅胶软管的笛针尽量伸入视网膜下以引流。这可能是在单次气液交换过程中通过眼位变换尽可能将裂孔置于低位,并始终将笛形针放于裂孔附近,利用液体的重力作用将后极部视网膜下液压向裂孔方向,从而尽可能排出视网膜下液。如果原裂孔在下方,术中裂孔不易处于最低位,使视网膜下液不易完全引流。两次气液交换是在裂孔区视网膜玻璃体切除后,首先在眼内注入重水至裂孔平面以下稳定视网膜,利用重水比重高、黏度低,而且不与血、水和硅油相混的物理特性<sup>[17]</sup>,仅将笛针放于裂孔水平,无需接触视网膜色素细胞,两次气液交换可以简单、顺利地排净视网膜下液,术中一次激光封闭视网膜裂孔,避免了后极部人为造孔引流视网膜下液,简化了手术过程。特别指出两次气液交换术中注意事项:(1) 裂孔前玻璃体要清除干净,充分松解玻璃体视网膜的牵引,否则

气液交换后会出现视网膜不能完全复位或重水进入视网膜下等并发症发生;(2)注入重水力量要均匀;(3)气液交换中要先交换裂孔前表面的视网膜下液及残留玻璃体液或重水;(4)尽量使用带有蓝芯的笛形针,防止损伤视网膜。

综合分析气液交换及重水的作用,本研究通过选择相同数量的经赤道部裂孔性视网膜脱离患者,在玻璃体切除术中分别进行两次气液交换及单次气液交换来复位视网膜,通过观察患者术中出血、晶状体损伤等并发症的发生情况以及术后1wk和1.3mo视网膜复位成功率。结果发现两次气液交换组术中残留视网膜下液、低眼压、视网膜出血、晶状体损伤等并发症几率均小于单次气液交换组,两次气液交换术中视野清晰,手术顺利。而且术后观察1wk和1.3mo视网膜复位情况,两次气液交换组视网膜复位成功率分为100%、100%、95%。术后3mo时2眼患者复发视网膜脱离,是术前合并增生性玻璃体视网膜病变(PVR D级)及巨大裂孔性视网膜脱离的患者,前者可能是脱离视网膜表面增殖膜在术中完全没有去除干净,增殖牵拉引起新发裂孔,导致复发视网膜脱离;后者考虑与术中巩膜外冷凝过度,脱落的色素上皮细胞增殖所致。单次气液交换组视网膜复位成功率分为59%、78%、84%。Heimann等<sup>[18]</sup>、杨影等<sup>[19]</sup>和张明媚等<sup>[20]</sup>研究发现孔源性视网膜脱离术后视力恢复与视网膜脱离时间有关,特别是视网膜脱离时间在1wk内的患者有75.8%术后视力得到提高,而视网膜脱离持续2wk以上者术后视力提高者明显下降,这说明发病2wk左右是一个重要的分界线和转折点<sup>[20]</sup>。虽然两组数据在术后3mo相比无统计学差异,但残留视网膜下液,尤其是黄斑区视网膜下液清除越早,术后视力恢复越好。

重水的临床应用推动了玻璃体视网膜手术的重大进步,一些临床研究已证实了这种化合物在复杂性视网膜脱离手术中的安全性和有效性<sup>[17]</sup>。有报道在手术中先注重水有预防视网膜下出血及脉络膜上腔出血的作用,因其有压迫止血作用,从而减少了手术的医源损伤,缩短了手术时间<sup>[17,21]</sup>。同时因为临床应用中也存在一些并发症发生,如重水滴进视网膜下等,使很多医生开始拒绝使用重水。两次气液交换手术中使用重水平复后极部视网膜,使视网膜下液体从后向前再向周边裂孔排出,可以轻松吸取视网膜下液,不需要顶压,避免使患者术中变化头位或必须保持裂孔位于最低处,即使重水注入未形成一个气泡,也可避免重水滴进视网膜下。而且采用重水压平视网膜,可避免气液交换时后囊出现斑状反光干扰观察眼底,防止术中晶状体损伤等并发症,使手术既方便又安全。

总之,两次气液交换充分利用气体和重水各自的优点,避开其缺点,在经赤道部裂孔性视网膜脱离的玻璃体切除手术中,尤其对较大裂孔复杂并伴有增殖的玻璃体视网膜脱离,两次气液交换比单次气液交换操作简单,术中避免了在后极部及周边部视网膜造孔引流带来一系列的

并发症,术后患者视网膜下残留积液几率小,视网膜复位成功率显著提高,有利于初学者掌握赤道部裂孔或较大裂孔视网膜脱离的手术操作技能,临床上较大的应用价值。

#### 参考文献

- 1 杨明明,滕岩,崔浩. 孔源性视网膜脱离 235 例临床分析. 国际眼科杂志 2007;7(6):1708-1710
- 2 汪静,柯根杰. 孔源性视网膜脱离的治疗进展. 实用防盲技术 2008;8(9):135-138
- 3 许建华,张跃先,刘哲丽. 孔源性视网膜脱离的玻璃体手术治疗. 国际眼科杂志 2003;3(2):75-77
- 4 刘光辉,彭辉灿. 视网膜脱离的治疗进展. 中国现代医药杂志 2011;13(9):134-136
- 5 曾新生,曾军. 孔源性视网膜脱离治疗进展. 国际眼科杂志 2007;7(3):763-765
- 6 Yanyali A, Celik G, Dinciyildiz A, et al. Primary 23-gauge vitreoretinal surgery for rhegmatogenous retinal detachment. *Int J Ophthalmol* 2012;5(2):226-230
- 7 李晓宏. 玻璃体切除术治疗较复杂型孔源性视网膜脱离的临床研究. 中国临床研究 2014;27(11):1389-1390
- 8 刘志雄,吴国基,康克明,等. 23G 高速玻璃体切除手术治疗孔源性视网膜脱离的初步临床观察. 国际眼科杂志 2010;10(9):1771-1773
- 9 蔡文泉,郑志,李涛,等. 23-G 与 20-G 玻璃体切割术对视网膜脱离的临床疗效分析. 上海交通大学学报(医学版) 2012;32(2):151-154
- 10 廖奇志,刘敏,张庆生,等. 气液交换术联合激光光凝治疗玻璃体切除术后视网膜脱离. 眼外伤职业眼病杂志 2010;32(6):460-461
- 11 张喜梅,张哲,李佩娟,等. 原裂孔气液交换治疗复杂性视网膜脱离的早期效果评价. 临床眼科杂志 2000;8(4):248-250
- 12 林广杰,郑玉霞,赵毅. 孔源性视网膜脱离手术 125 例. 眼科新进展 1998;18(3):168-169
- 13 朱晓华,姜德咏. 玻璃体切割术后眼内连续气-液交换术的临床应用. 中国实用眼科杂志 2000;18(4):215-217
- 14 李晓青,曾水清,彭清. 经赤道部裂孔气液交换在玻璃体手术中的应用. 山西医科大学学报 2008;39(9):858-859
- 15 张喜梅,张哲,蔡文泉,等. 原裂孔气液交换术在玻璃体手术中的应用. 临床眼科杂志 2000;8(2):102-104
- 16 张哲,张喜梅,蔡文泉,等. 原裂孔低位引流法在玻璃体手术中的应用. 临床眼科杂志 2003;11(2):110-111
- 17 唐浩,沈兰珂,宋建斌,等. 玻璃体切割术中重水及曲安奈德的应用价值. 临床眼科杂志 2010;18(4):326-327
- 18 Heimann H, Zou X, Jandek C, et al. Primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment; an analysis of 512 cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;244(1):69-78
- 19 杨影,郑燕林. 孔源性视网膜脱离手术后的视功能恢复. 中国中医眼科杂志 2002;12(2):120-123
- 20 张明媚,青美,陈雪艺. 影响孔源性视网膜脱离术后视力的因素分析. 国际眼科杂志 2010;10(2):266-269
- 21 Sonoda KH, Enaida H, Ueno A, et al. Pars plana vitrectomy assisted by triamcinolone acetonide for refractory uveitis; a case series study. *Br J Ophthalmol* 2003;87(8):1010-1014