

非接触广角观察系统在玻璃体视网膜手术中的应用和进展

贺荣华¹, 周国宏², 孔丽³, 李静²

作者单位:¹(030001)中国山西省太原市,山西医科大学第一临床医学院眼科;²(030001)中国山西省太原市,山西省眼科医院泪道病科;³(030001)中国山西省太原市,山西医科大学解剖学教研室

作者简介:贺荣华,在读硕士研究生,研究方向:玻璃体与视网膜疾病。

通讯作者:周国宏,副主任医师,研究方向:玻璃体与视网膜疾病. Guohongzhou2005@126.com

收稿日期:2016-02-18 修回日期:2016-06-03

Application and development of non contact angle - wide viewing system in vitreous retinal surgery

Rong - Hua He¹, Guo - Hong Zhou², Li Kong³, Jing Li²

¹Department of Ophthalmology, the First Clinical College of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China;²Department of Lacrimal Passages, Shanxi Eye Hospital, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China;³Department of Anatomy, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China

Correspondence to: Guo - Hong Zhou. Department of Lacrimal Passages, Shanxi Eye Hospital, Taiyuan 030001, Shanxi Province, China. Guohongzhou2005@126.com

Received:2016-02-18 Accepted:2016-06-03

Abstract

• Wide-angle viewing system as an important auxiliary device can clearly observe the whole fundus field of vision in vitreous surgery, which enable vitreoretinal surgery more efficient, safer and more effective. So it has very high application value in ophthalmologic operation. In this paper, we studied the development and application of wide - angle viewing system in vitreoretinal surgery in recent years, from which we summed up the advantage of non - contact wide - angle viewing system in clinical field, and pointed out the shortcomings. The ultimate goal is to make the non - contact wide - angle viewing system better applied in vitreous surgery.

• **KEYWORDS:** wide-angle viewing system; contact lens; non-contact wide-angle viewing system; vitrectomy

Citation: He RH, Zhou GH, Kong L, et al. Application and development of non contact angle-wide viewing system in vitreous

retinal surgery. *Guoji Yanke Zazhi(Int Eye Sci)* 2016;16(7):1295-1297

摘要

广角观察系统(wide-angle viewing system)作为玻璃体手术中重要的辅助装置,通过此装置可以清晰地观察到全眼底视野,使玻璃体视网膜手术更加快捷、安全和有效,在眼科手术治疗中,具有很高的应用价值。本文通过对近年来,广角观察系统在玻璃体视网膜手术中的应用和发展进行研究,总结出非接触广角观察系统在临床上的发展优势,并指出其不足之处,以期望非接触广角观察系统在玻璃体手术中的应用得到更好的发展。

关键词: 广角观察系统;角膜接触镜;非接触广角观察系统;玻璃体切割术

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2016.7.22

引用: 贺荣华,周国宏,孔丽,等.非接触广角观察系统在玻璃体视网膜手术中的应用和进展.国际眼科杂志 2016;16(7):1295-1297

0 引言

玻璃体视网膜疾病是眼科中难治的致盲性眼病之一。随着现代闭合式玻璃体视网膜手术技术的日益成熟,玻璃体视网膜疾病手术治愈率逐渐提高,而广角观察系统是确保手术成功的关键因素,其能为术者提供清晰、真实的眼底玻璃体腔和视网膜环境,确保玻璃体视网膜手术的顺利进行^[1]。广角观察系统有两种类型:非接触广角观察系统和接触广角观察系统(即手持式角膜接触镜)^[2-5]。

1 接触广角观察系统和非接触广角观察系统的机制与发展

1.1 接触广角观察系统 接触广角观察系统即手持式角膜接触镜,由玻璃和聚甲基丙烯酸甲酯构成,需要助手手持接触镜,置于角膜上^[2],并通过至于手术显微镜下、镜臂的变倍系统和分光器之间的立体倒像转换系统转换成正像^[1]。手持式角膜接触镜是从传统的缝合式金属环固定角膜接触镜基础上发展起来的,传统的缝合式金属环固定角膜接触镜需将金属环缝合固定于巩膜上,以固定角膜接触镜,其镜头直径大,易被手术器械碰触;视野小,一次只能看到30°大小范围视网膜区域。经过不断发展,现有的手持式角膜接触镜,具有直径小、不需缝合、可观察130°范围眼底等优点。

1.2 非接触广角观察系统 非接触广角观察系统是与人眼手术显微镜配套设计的眼底观察系统,主要包括适配器盘、镜头支架和非球面镜头三部分,适配器盘固定在显微镜镜头下方,可前后滑动使之离开或进入手术野^[3]。非球面镜头固定在安装于显微镜物镜下端卡槽上的机械臂

上,非球面镜头包括128D非球面镜头和60D非球面镜头,前者用于观察全眼底,后者用于观察后极部眼底。1987年,Spitznas^[4]将非接触广角观察系统引入玻璃体手术中,当时的视野观察范围仅70°~90°,而且是倒像。经过不断改进,目前的非接触广角镜观察系统最大视野已达120°,并通过立体倒像转换系统,使手术者所获得的图像为正像。

2 接触广角观察系统与非接触广角观察系统的比较

2.1 接触广角观察系统

相对非接触广角观察系统来讲,接触广角观察系统虽然有较好的眼底图像的分辨率和对比度^[5]。但其存在缺点却显著高于非接触广角观察系统。(1)大直径的角膜接触镜使手术操作困难,因器械经常会碰触角膜接触镜,影响手术的进行^[2];(2)在气液-交换时,反光的气体,会干扰术者的视觉,增大眼内手术的操作难度^[6];(3)若患者角膜条件差和小瞳孔,会影响术中的观察和操作;(4)在整个手术过程中,需要助手多次转动和更换透镜;(5)术者在行周边玻璃体切割时,必须借助巩膜顶压才能完成,而顶压巩膜稍大力时,往往会导致结膜囊内血性液体进入角膜和接触镜之间,严重影响视野^[7];此外,角膜接触镜易损伤角膜上皮,术中眼球暴露时间长,术者与助手之间需要默契的配合。

2.2 非接触广角观察系统

非接触广角观察系统可以获得从锯齿缘到黄斑区的眼底图像。相对角膜接触镜来讲,其全景、立体的图像显著高于角膜接触镜。(1)上、下移动的前镜头,便于调整前镜头与角膜的距离,改变视角,便于术者观察眼底,同时患者眼睛可以被自由旋转,整个手术过程中,不需要助手扶持前镜头,手术过程更灵活^[5]。(2)非接触广角系统手术中,患者的眼底图像清晰,立体感强,即使晶状体中等度混浊也不影响手术。(3)手术视野广,达120°范围,接近锯齿缘^[4]。一方面可全方位观察到人工玻璃体后脱离时,手术的进展及对视网膜的牵拉情况,可以避免医源性视网膜裂孔的发生和遗漏;另一方面切除玻璃体时,整体感和立体感强,仅通过器械转动眼球,无需巩膜外顶压即可近达锯齿缘部。(4)内界膜剥除时,仅需将60D镜头转到手术野即可行精细操作。(5)在联合白内障手术时,无接触镜固定环的羁绊,可以方便的进行前、后段手术转换^[8]。(6)整个手术过程中,不与角膜接触,既避免对角膜上皮的损伤,又基本不影响手术器械进出眼内。(7)无论眼内有无晶状体,手术过程中行气液交换或灌注液和硅油交换操作时,无接触镜因气体反光干扰或硅油反光干扰所致视野小和影像模糊的缺点,能始终保持图像的清晰^[4]。

虽然角膜接触镜可以提供了更大的光学分辨率和更广泛的视野,但是非接触广角观察系统因其图像的稳定性和操作的方便性^[9],使其更受欢迎。即使是小瞳孔、角膜混浊、植入多焦点人工晶状体或散光人工晶状体的患眼,手术医生也能通过非接触广角观察系统观察到眼底,对视网膜病变进行评估和治疗^[10-11]。迄今为止,非接触广角观察系统在玻璃体视网膜疾病手术治疗中的应用,极大地提高玻璃体视网膜手术的安全性和有效性^[12]。

3 非接触广角观察系统在玻璃体视网膜手术中应用的优势

3.1 手术时间短、并发症少、提高视力明显

邵东平等^[7]对比非接触广角观察系统和角膜接触镜,发现在非接触广角观察系统下手术,手术时间短,术中、术后并发症发

生少,术后视力提高明显,在非接触广角观察系统下进行白内障超声乳化联合玻璃体切割术,视功能恢复快速,避免再次手术。Oldendoerp等^[13]和Virata等^[14]及Friberg等^[15]通过对比非接触广角观察系统、角膜接触镜及缝合式金属环固定角膜接触镜,发现在非接触广角观察系统下手术,除手术所需时间短外,手术中角膜上皮损伤发生率和手术后视网膜脱离发生率明显减少。Virata等^[16]认为手持式角膜接触镜容易损伤角膜上皮,损伤率为23.8%,缝合式金属环固定角膜接触镜的角膜上皮损伤率8.6%,非接触广角观察系统不与角膜接触,因此基本上不会造成角膜上皮的损伤,损伤率为0。

3.2 观察范围广、立体视觉好、手术操作简单、安全、有效

由于非接触广角镜观察系统具有以上优点,自1990年代以来,国内外研究者开始在非接触广角观察系统下进行显微玻璃体视网膜手术。高小明等^[8]观察14例14眼特发性黄斑裂孔患者,在非接触广角观察系统下行玻璃体切除、内界膜剥除、气液交换等。结果显示,术中内界膜均能清晰辨认,14眼均顺利完成内界膜患者剥除,92.8%患者解剖复位,裂孔闭合,85.8%患者视力均有不同程度的提高,结论表明,在非接触广角观察系统下行特发性黄斑裂孔手术是安全、有效、可行的方法,能提高手术效率。邹玉平等分析125例125眼在非接触广角观察系统下行23G玻璃体切割术的患者的临床资料,记录手术时长,手术效果以及术中、术后并发症,分析该观察系统的应用价值,结果显示患者手术平均时长49(35~79)min,术中未出现晶状体损伤、医源性视网膜裂孔、脉络膜或视网膜下灌注等并发症;术后77.6%视力有不同程度提高;术后并发症少。结果表明,非接触广角观察系统操作简单,观察范围广,立体视觉好,配合23G玻璃体手术可进一步彰显23G手术的优点。Natarajan等^[17]发现在非接触广角观察系统下行前段玻璃体切除术,不需巩膜压迫,可较彻底地切割周边部及基底部玻璃体,并且不易损伤晶状体。Cengiz等^[18]观察非接触广角观察系统在巩膜扣带术中的应用,评估对孔源性视网膜脱离在非接触广角观察系统行巩膜扣带术的疗效,视网膜复位率为81%,表明非接触广角观察系统和25G光纤照明同时使用,使眼底可视化,把显微外科手术提到了新的高度。

4 非接触广角观察系统存在的问题与解决方法

4.1 角膜脱水的解决办法

手术中角膜脱水干燥,角膜的透明度降低,会使眼底视图变模糊^[9,19-24],因此需要助手连续向角膜点水或者在角膜表面涂布粘弹性材料,以防止角膜脱水干燥,但是,上述措施在时间短的手术中是有效的;长时间手术时,角膜脱水,角膜的透明度降低,角膜表面不规则的黏弹性材料导致手术区域的眼底视图变差^[9]。针对这个问题,经过不断的尝试和创新,Tomoyuki等^[9]开发了一个防止角膜脱水干燥的角膜接触镜,和非接触广角观察系统一起使用于玻璃体手术中。接触镜的直径为13mm和厚度0.2mm,其直径大,重量轻,镜片薄,镜片放在角膜上非常稳定,不需要使用镜片固定环。这个接触镜使手术过程中能获得良好的眼底视图,防止角膜脱水,整个角膜的表面光滑,屈光力为零。因此,这个接触镜适用于外伤、角膜磨镶术后角膜粗糙患者、较长时间的手术等。

此外,通过将放大接触镜与广角观察系统相结合^[19-20],也可以解决由于角膜脱水,引起眼底视图模糊

的问题。这个组合,不需要助手向角膜表面点水;由于放大的接触镜表面光滑,使得眼底视图质量更佳,不会因为角膜脱水而变模糊,也可使医生获得更广泛的眼底视图。

4.2 当眼球倾斜时眼底图像变模糊的解决方法 当眼球倾斜转动时,通过非接触广角系统观察到的眼底图像会变模糊^[20]。在倾斜的眼睛上,用非接触广角观察系统观察的视野增加,但周边图像的清晰度欠佳。随着眼睛倾斜的角度的增加,视野减小和像差增加,图像变得越来越模糊。Ohji 等^[19]和 Ohtsuki 等^[20]通过非接触广角观察系统和放大镜相结合来提高玻璃体视网膜手术中外围视网膜的视野。由于此组合可以方便地设置缩短接触镜和广角镜头之间的距离,所以,手术中能获得广泛的、清晰的眼底视图,且方便切换到外围眼底。

4.3 迄今没有解决方法——助手所观察到的眼底图像是倒像 非接触广角观察系统所形成的眼底图像,术者为正像,助手为倒像,这会增加助手手术操作难度,需要其学习和适应,以配合术者手术操作的需要。

5 小结

非接触广角镜观察系统以其视野广、清晰度高、立体感强、受屈光间质影响小等优点,受到越来越多眼科手术医生的青睐,其在眼科手术中的应用,能有效地简化手术步骤、节约手术时间、减少创伤、提高手术成功率,给眼科患者带来了极大的福音。但其存在的问题,也有待于今后更多的研究和实践,我们相信,随着科学技术的不断发展,非接触广角观察系统将会不断改进、完善。

参考文献

- 黎晓新, 王景昭. 玻璃体视网膜手术学. 北京:人民卫生出版社 2014;65-69
- Nakata K, Ohji M, Ikuno Y, et al. Wide-angle viewing lens for vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2004;137(4):760-762
- 邹玉平, 张楚, 余洪华, 等. 非接触广角观察系统在 23G 玻璃体手术中的应用. *眼科新进展* 2013;33(10):952-953,960
- Spitznas M. A binocular indirect ophthalmomicroscope (BIOM) for non-contact wide-angle vitreous surgery. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1987;225(1):13-15
- Oh H, Oshima Y. Microincision vitrectomy surgery. Emerging techniques and technology. *Dev Ophthalmol* 2014; 54: 87-91
- 杨珂, 李敏. 视网膜脱离手术中眼底观察系统的应用. *国际眼科杂志* 2010;10(5):895-897
- 邵东平, 朱春玲, 刘斐, 等. 非接触广角镜在人工晶状体眼玻璃体切割术中应用. *临床眼科杂志* 2013;21(3):236-239
- 高小明, 李小萍, 石海军, 等. 非接触广角观察系统在特发性黄斑裂孔手术中的应用. *现代实用医学* 2015;27(3):395-396
- Tomoyuki C, Mihori K. New type of antidrying lens for vitreous surgery with a noncontact wide-angle viewing system. *Clin Ophthalmol*

2013;7353-7355

10 Inoue M, Noda T, Mihashi T, et al. Quality of image of grating target placed in model of human eye with corneal aberrations as observed through multifocal intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 2011;151(4):644-652

11 Inoue M, Noda T, Ohnuma K, et al. Quality of image of grating target placed in model eye and observed through toric intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 2013;155(2):243-252

12 Chalam KV, Shah VA. Optics of wide-angle panoramic viewing system-assisted vitreous surgery. *Surv Ophthalmol* 2004;49(4):437-445

13 Oldendoerpf J. Fluid-gas exchange in vitreous surgery using the BIOM, VPFS and SDI wide-angle observation systems. *Klin Monbl Augenheilkd* 1989;194(2):129-132

14 Virata SR, Kylstra JA. Postoperative complication following vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy with sew-on and noncontact wide-angle viewing lenses. *Ophthalmic Surg Lasers* 2001;32(3):193-197

15 Friberg TR, Ohji M, Scherer JJ, et al. Frequency of epithelial debridement during diabetic vitrectomy. *Am J Ophthalmol* 2003;135(4):553-554

16 Virata SR, Kylstra JA, Singh HT. Corneal epithelial defects following vitrectomy surgery using hand-held, sew-on, and noncontact viewing lenses. *Retina* 1999;19(4):287-290

17 Natarajan S, Malpani A, Nirmalan P. A new curved vitreous cutter for managing phakic retinal detachment with proliferative vitreoretinopathy. *Ind J Ophthalmol* 1998;46(2):87-89

18 Cengiz A, Didar U, Arif K, et al. Scleral buckling with a non-contact wide-angle viewing system. *Ophthalmologica* 2012;227(2):107-110

19 Ohji M, Tada E, Futamura H. Combining a contact lens and wide-angle viewing system for a wider fundus view. *Retina* 2011;31(9):1958-1960

20 Ohtsuki M, Inoue M, Uda S, et al. Combining magnifying prismatic lens with a wide-angle viewing system to enhance view of peripheral retina during vitreous surgery. *Retina* 2012;32(9):1983-1987

21 Ohno H. Combined use of high-reflective index vitrectomy meniscus contact lens and a noncontact wide-angle viewing system in vitreous surgery. *Clin Ophthalmol* 2011;5:1109-1111

22 Ohno H, Inoue K. An antidrying corneal contact lens for a noncontact wide-angle viewing system. *Retina* 2011; 31(7):1435-1436

23 Kamei M, Matsumura N, Sakaguchi H, et al. Commercially available rigid gas-permeable contact lens for protecting the cornea from drying during vitrectomy with a wide viewing system. *Clin Ophthalmol* 2012;6:1321-1324

24 Landers MB, Peyman GA, Wessels IF, et al. A new, non-contact wide field viewing system for vitreous surgery. *Am J Ophthalmol* 2003;136(1):199-201