

同轴微切口白内障超声乳化术的临床研究进展

刘俊珍¹, 高伟², 崔巍²

作者单位:¹(010059)中国内蒙古自治区呼和浩特市,内蒙古医科大学研究生学院;²(010017)中国内蒙古自治区呼和浩特市,内蒙古自治区人民医院眼科

作者简介:刘俊珍,女,在读硕士研究生,研究方向:白内障、青光眼。

通讯作者:高伟,主任医师,研究方向:白内障、青光眼、眼表疾病。cuiwei1957yanke@163.com

收稿日期:2013-10-24 修回日期:2013-12-12

Clinical advances in micro - incision coaxial phacoemulsification

Jun-Zhen Liu¹, Wei Gao², Wei Cui²

¹Graduate School of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010059, Inner Mongolia Autonomous Region, China; ²Department of Ophthalmology, Inner Mongolia Autonomous Region People's Hospital, Hohhot 010017, Inner Mongolia Autonomous Region, China

Correspondence to: Wei Gao. Department of Ophthalmology, Inner Mongolia Autonomous Region People's Hospital, Hohhot 010017, Inner Mongolia Autonomous Region, China. cuiwei1957yanke@163.com

Received:2013-10-24 Accepted:2013-12-12

Abstract

• Micro - incision coaxial phacoemulsification is a new operation carried out in recent years. Compared with conventional incision phacoemulsification, micro - incision coaxial phacoemulsification has the advantages of smaller incision, less tissue damage, faster visual outcomes. The article summarizes the effects of micro - incision coaxial phacoemulsification on corneal incision change, astigmatism change, corneal endothelial injury, anterior chamber stability, and intraocular lens implantation by reference to the literature in recent years.

• **KEYWORDS:** cataract; coaxial; micro - incision; phacoemulsification

Citation: Liu JZ, Gao W, Cui W. Clinical advances in micro - incision coaxial phacoemulsification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2014;14(1):59-61

摘要

同轴微切口白内障超声乳化术是近年来推出的一种新术式。与常规切口超声乳化手术相比,具有手术切口小、组织损伤轻、视力恢复快等优点。本文通过参考近几年文献,就同轴微切口白内障超声乳化术对角膜切口改变、角膜散光变化、角膜内皮损伤、前房稳定性及人工晶状体植

入等方面的影响进行综述。

关键词: 白内障;同轴;微切口;超声乳化

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2014.01.16

引用: 刘俊珍,高伟,崔巍.同轴微切口白内障超声乳化术的临床研究进展.国际眼科杂志 2014;14(1):59-61

0 引言

自从1967年Kelman将超声乳化仪引入白内障,白内障超声乳化技术开始广泛应用,以其切口小,术后反应轻,并发症少等优点成为世界公认而有效地治疗白内障的手术方式。随着超声能量释放模式、液流管理系统以及人工晶状体设计的突破,超声乳化手术的切口越来越小,白内障手术效果不仅局限于使患者重新获得光明,而且开始注重视觉的质量。故缩小手术切口,减少组织损伤,全面恢复视功能,提高生活质量,成为近年来白内障手术发展的趋势和目标。由此,微切口白内障手术应运而生,并取得了一定的成果。

1 手术方式及手术切口的改变

白内障手术自发展以来,先后经历了白内障针拨术、白内障囊内摘除术、保留囊袋的白内障囊外摘除术、小切口白内障囊外摘除术及现代先进的白内障超声乳化吸出术。后两种术式合并常规植入人工晶状体,已成为目前白内障复明的主要手术方式。现代白内障超声乳化技术需通过2.5~3.2mm的手术切口来完成,相比最初的囊外摘除术9~11mm的手术切口明显减小了,手术效果也有了显著的改善,但是仍存在术中前房稳定性差、术源性散光较大及术后感染性眼内炎发生率较高等不足^[1,2]。近年来微切口白内障超声乳化手术的出现,使得手术切口缩小到2mm以下,与常规超声乳化手术比较,具有手术切口小、组织损伤轻、视力恢复快等优势,已逐渐成为目前白内障屈光手术的主流。

2 微切口白内障超声乳化手术的定义和手术方式

微切口白内障超声乳化手术是指手术切口<2mm的白内障手术^[3],临床上把2.4mm以下的切口均归为微切口白内障手术的范畴^[4,5]。微切口白内障超声乳化手术分为双手微切口白内障超声乳化手术及同轴微切口白内障超声乳化手术。

2.1 双手微切口白内障超声乳化手术 1998年印度医师Agarwal等^[6]首次使用去除硅胶套管的超声乳化头,有辅助切口提供分离式灌注系统,成功实现了自1.5mm以下微切口摘除白内障,该手术方式主要是将灌注系统从切口乳化针头处分离出来,即将灌注与抽吸分离^[7],由侧切口提供灌注,从超声乳化针头上分离下来的灌注套管作为单独的灌注手柄,通过两个1.4mm的微切口进行白内障摘出手术,整个手术过程由双手的协同操作来完成。此手术方式具有切口小,组织损伤轻,术后反应轻的特点,明显提高了效率。但是双手微切口白内障超声乳化

技术在推广过程中遇到了一些问题:如整个手术过程由双手协同操作来完成,对于习惯传统同轴超声乳化手术的术者来说,学习曲线较长,手术过程需要专门的器械来完成,超声乳化头因无硅胶套管存在切口烧灼,前房不稳定等缺点。

2.2 同轴微切口白内障超声乳化手术 同轴微切口白内障超声乳化手术是通过1.8~2.4mm的透明角膜切口来完成的,该超声乳化针头由钛金属针头和硅胶套管组成,集乳化、灌注和抽吸功能于一体,有硅胶套管的超声乳化针头可以避免超声乳化过程中产生的热能直接对角膜切口的灼伤。与标准同轴超声乳化白内障手术相比,操作方法无明显区别,手术器械上除超声乳化针头、灌注或抽吸针头及套管缩小外,其余手术器械均无差异^[3-5]。对于习惯传统同轴超声乳化手术的术者来说,无需改变手术方式,学习曲线短,组织损伤小,同双手微切口白内障超声乳化手术相比,前房稳定性好,手术更安全。既实现了手术切口的进一步缩小,又弥补了双手微切口超声乳化手术方式的不足,是近年来值得推广的一种手术方式。

3 同轴微切口白内障超声乳化手术的特点

同轴微切口白内障超声乳化技术是在标准同轴超声乳化手术的基础上不改变原有手术方式,通过2mm的微小切口甚至更小的切口来实现白内障超声乳化手术,该手术方式具有良好的安全性和手术效率,易于掌握。

3.1 同轴微切口白内障超声乳化手术对角膜切口的影响

自从超声乳化手术开展以来,手术切口的热灼伤一直是手术中常见的并发症。在超声乳化手术过程中,超声针头的振动,使切口周围摩擦并产热,对周围组织就有可能产生热灼伤。切口热灼伤使切口周围组织收缩,切口不易闭合,导致切口渗漏,内皮细胞损伤,虹膜损伤和手术源性散光产生。同轴微切口超声乳化技术超声乳化针头由钛金属针头和硅胶套管组成,集乳化、灌注和抽吸功能于一体,行乳化手术时,超声针头周围有硅胶套管,完成前房的液体灌注,当灌注液流出时,将超声针头冷却后再进入眼内;针头不直接与角膜接触,从而防止针头摩擦产热引起切口的热灼伤。

研究表明,切口灼伤与针头周围及针头内的液体流量有关。当液体缺失时间达1~3s时,就会出现切口部位的灼伤^[8]。值得注意的是,手术过程允许灌注液不断冲刷切口带走热量,以降低切口温度,防止手术过程中针头产生的热量引起切口热灼伤^[9,10]。白内障术后眼内炎是超声乳化手术最严重的并发症,术前准备不充分、手术时间延长、手术切口较大、术后切口渗漏、切口愈合不良等,均可增加眼内炎的发生机率。同轴微切口白内障超声乳化术式最主要的特点是:在采用传统灌注和抽吸同轴的基础上,将手术切口进一步的缩小。手术切口减小,前房稳定性和密闭性增加,手术时间缩短,切口愈合加快,从而明显降低了眼内炎的发生。杨新怀等^[11]对52例患者行同轴微切口白内障超声乳化手术,结果显示所有病例均未出现眼内感染现象。文献报道^[12]:手术切口的大小与眼内炎的发生密切相关,手术切口愈接近方形,前房稳定性愈好,可以减少前房渗漏,增加患者的舒适度及降低眼内炎的发生。

3.2 同轴微切口白内障超声乳化手术对角膜散光的影响

术源性角膜散光是影响白内障患者术后获得最佳视力及视觉质量的主要原因之一。白内障手术影响术后角膜散光的因素主要有:角膜切口大小、切口位置、缝线位置

等。切口大小对手术源性角膜散光起主要作用,在一定范围内,手术切口大小和术源性散光成正比,切口越大,术源性散光越大^[13,14],切口大小增加0.5mm,角膜曲率改变约0.25D。手术切口缩小,术源性散光减少,当手术切口在1.8mm甚至更小时,手术源性散光已显著减少^[15]。因此,手术源性散光的量和变化随着切口的缩小和折叠晶状体的植入而减少^[16],国外文献报道:手术切口减小,除手术源性散光减小外,切口周围角膜形状改变和不规则散光明显小于较大的切口^[4]。林英杰等^[17]对56例78眼患者随机分为2组,2.2mm组38眼,3.0mm组40眼,分别行2.2mm同轴超声乳化和3.0mm传统超声乳化,术后随访3mo得出:2.2mm微切口超声乳化组比3.0mm传统超声乳化组有更好的视力和更小的术源性角膜散光。众多文献^[18-20]研究表明:行同轴微切口超声乳化术可以明显降低术源性散光,屈光状态更早趋于稳定及视功能恢复更快^[17]。

3.3 同轴微切口白内障超声乳化手术对角膜内皮的影响

在排除糖尿病、高血压等系统性疾病及其它眼部疾病后,白内障患者角膜内皮是否良好,是保证术后视力恢复的主要因素。常见的损伤内皮的原因有:手术时间延长、术中器械反复操作、灌注液的持续冲洗和超声能量对角膜的灼烧等。对于同轴微切口白内障超声乳化手术,手术切口缩小,较小管径的手术器械与缩小的切口相匹配,乳化过程中,晶状体核随行性好,增加了乳化能量利用率,超声乳化时间缩短,使术后角膜水肿减轻^[21]。文献报道:Stellaris超声乳化仪中独特的StableChamber™液流控制技术加强了对上升时间、握持力、随行性和抽吸的控制,间歇期缓冲了前房内的紊流状态,减少了液体对角膜内皮的冲刷^[5]。任庆芬等^[22]通过对192例患者分别行同轴微切口及小切口超声乳化术,研究得出:微切口组术后第1,3,7d角膜水肿例数比小切口组少,且差异有统计学意义($P<0.05$),微切口组术后第1,7,28d视力恢复情况均好于小切口组,证明了微切口组在术后角膜水肿及视力恢复方面比小切口组更具有优越性。Wilczynski等^[23]研究也表明微切口手术能减少角膜内皮细胞的丢失,提高手术的安全性。

3.4 同轴微切口白内障超声乳化手术对前房稳定性的影响

保证良好的前房稳定性是超声乳化手术的关键。同轴微切口超声乳化手术切口进一步缩小,手术过程中通过切口溢出的黏弹剂减少,有效提高了前房的稳定性。同时,由于切口的缩小减少了灌注液的外流,有效地保证了前房的稳定性,降低了手术并发症的发生率^[24]。前房稳定性好,乳化过程中核块的跟随性好,超声有效效率提高,避免了角膜切口热损伤、角膜内皮损伤小,视力恢复快,术后角膜散光明显减少。杨新怀等^[11]研究证明:Infiniti Vision系统使用Intrepid液流管理系统(FMS)的新型液流盒,其低顺应性管道几乎消除了堵塞后浪涌,使得前房有更好的稳定性和可操作性,在手术时安全性能较高。Berdahl等^[5]研究表明同轴微切口超声乳化术较双手微切口超声乳化术不易引起切口形态学变化和切口张力改变,从而减少引起切口渗漏的概率,前房稳定性好。

3.5 适合于同轴微切口白内障超声乳化手术的人工晶状体

通过较小的切口摘除白内障,且在不扩大切口的同时植入匹配的人工晶状体,以最小的眼组织损伤来获得更好的手术效果是临床医师的目标。在微切口超声乳化

技术推出后,因为没有与微切口相匹配的人工晶状体,行2.0mm以下切口超声乳化白内障手术,均需将主切口扩大到2.8mm,再植入传统的折叠型人工晶状体^[25]。随着超声乳化手术不断发展,人工晶状体的材料和功能也不断完善,目前,非球面人工晶状体普遍应用于微切口超声乳化手术中,该人工晶状体可减少光学厚度,使球面像差达到最小,提高了患者的视觉质量。近年来由博士伦公司推出的Stellaris超声乳化仪实施的同轴1.8mm微切口超声乳化术广泛应用于临床,为配合1.8mm微切口白内障超声乳化手术,新推出的Akreos AO MI60非球面晶状体,晶状体的度数范围在0~+30D之间,可折叠装入内径,植入人工晶状体时无需扩大原切口,使得微切口手术达到了完美体现,术后视功能恢复到最佳效果。谭念等^[18]将同轴微切口及传统切口超声乳化联合非球面人工晶状体植入术对比得出:同轴微切口超声乳化术式以其切口小,术源性散光小等特点,联合植入非球面人工晶状体,使患者术后获得最佳的视功能和视觉质量。

文献报道^[26,27]目前应用于临床的安全性高的人工晶状体可通过的切口在1.5mm以上,小于1.5mm的切口在植入人工晶状体时仍需要扩大主切口。

4 展望

近年来,白内障超声乳化术在手术技巧、手术器械和超声乳化仪性能等各方面都得到了迅猛发展。白内障超声乳化技术飞速发展。手术切口的缩小是当今白内障手术的趋势,每缩小0.1mm就会减少一部分并发症发生的可能性,并提高患者的术后效果。然而,再小的切口,在手工制作上均会受到术者经验、手术环境、手术器械使用频次等的影响,切口的大小、位置等难免会出现偏差,为了解决这些问题,飞秒激光被引入白内障手术中。

飞秒激光是一种以脉冲形式运转的红外线激光,具有瞬时功率大,聚焦尺寸小,穿透性强及精密度高的优势,于2009年首次被报道辅助用于白内障手术^[28]。目前飞秒激光辅助白内障手术系统主要有:晶状体前囊膜切开、晶状体分割模式、消除散光个性化切口模式及透明角膜切口模式。飞秒激光辅助白内障手术的特点是:采用聚焦的飞秒激光脉冲在晶状体囊膜、晶状体和角膜上制作切口,使得手术能够完全符合眼科医生的特定要求,在OCT图像的引导下进行可视化手术,精准地完成囊膜切开,晶状体碎核及所有的角膜切口,较手工白内障超声乳化手术具有显微水平的精确性、准确性及可预测性,减少了超声乳化能量的应用,大大提高了患者术后的视觉质量。

无刀的飞秒激光技术是对手工白内障手术的更先进的补充,弥补了微切口超声乳化术中的一些不足,提高了手术的精确性及安全性,使得同轴微切口白内障超声乳化手术过程更加完美,并将手术的安全性和成功率提到了一个新的高度。尽管飞秒激光用于白内障手术还处于临床起步阶段,但是该术式的开展、推广和完善,必将是今后白内障手术治疗领域的重要发展方向。

参考文献

- Weikert MP. Update on bimanual microincisional cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol* 2006;17(1):62-67
- Koch PS. Evolving trends in cataract surgery techniques and timing. *Curr Opin Ophthalmol* 1997;8(1):18-21
- 姚克,王玮,吴炜,等.同轴1.8mm微切口超声乳化白内障手术临床效果评价. *中华眼科杂志* 2011;47(10):903-907
- Hayashi K, Yoshida M, Hayashi H. Postoperative corneal shape

changes: microincision versus small incision coaxial cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(2):233-239

- Berdahl JP, DeStafeno JJ, Kim T. Corneal wound architecture and integrity after phacoemulsification: Evaluation of coaxial, microincision coaxial, and microincision bimanual techniques. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(3):510-515
- Agarwal S, Agarwal A, Sachdev MS, et al. Phacoemulsification, laser cataract surgery and foldable IOLs. New Delhi: Jaypee Brothers 1998:139-143
- Alió JL, Rodríguez Prats JL, Galal A, eds. MICS micro-incision cataract surgery. Miami: High-lights of Ophthalmology 2004:1-4
- 吕艳丽,黄振平,田农.白内障超声乳化手术对切口温度影响的研究进展. *医学研究生学报* 2008;21(6):631-634
- Cook C, Carrara H, Myer L. Phaco-emulsification versus manual small-incision cataract surgery in South Africa. *S Afr Med J* 2012;102(6):537-540
- Mathew PT, David S, Thomas N. Endothelial cell loss and central corneal thickness in patients with and without diabetes after manual small incision cataract surgery. *Cornea* 2011;30(4):424-428
- 杨新怀,曾锦,杨莎莎,等.2.2mm同轴微切口白内障超声乳化的临床应用. *实用医学杂志* 2010;26(24):4561-4563
- Masket S, Belani S. Proper wound construction to prevent short-term ocular hypotony after clear corneal incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(3):383-386
- Can I, Takmaz T, Yildiz Y, et al. Coaxial microcoaxial, and biaxial microincision cataract surgery: prospective comparative study. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(5):740-746
- Elkady B, Pinero D, Alió JL. Corneal incision quality: microincision cataract surgery versus microcoaxial phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(3):466-474
- 刘奕志.微切口超声乳化白内障手术的发展及现状. *中山大学学报(医学科学版)* 2010;31(6):731-735
- Wang J, Zhang EK, Fan WY. The effect of micro-incision and small incision coaxial phacoemulsification on corneal astigmatism. *Clin Exp Ophthalmol* 2009;37(7):664-669
- 林英杰,梁先军,何锦贤,等.同轴微切口白内障超声乳化术后角膜散光的临床观察. *国际眼科杂志* 2013;13(7):1464-1466
- 谭念,叶剑.1.8mm同轴微切口白内障超声乳化手术的临床研究. *第三军医大学学报* 2012;34(11):1111-1113
- 高伟,马晓程,崔巍,等.1.8mm同轴微切口白内障超声乳化吸除术的初步临床观察. *临床眼科杂志* 2013;21(2):129-131
- 郑开兰.微切口超声乳化白内障手术的临床效果. *局解手术学杂志* 2012;21(6):644-646
- 马应,赵军民.同轴微切口白内障超声乳化术与双手微切口白内障超声乳化术临床对比观察. *安徽医药* 2011;15(6):740-742
- 任庆芬,陈振超,舒强,等.同轴微切口超声乳化治疗老年性白内障临床分析. *临床军医杂志* 2012;40(5):1170-1172
- Wilczynski M, Supady E, Loba P, et al. Comparison of early corneal endothelial cell loss after coaxial phacoemulsification through 1.8mm microincision and bimanual phacoemulsification through 1.7mm microincision. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(9):1570-1574
- 赵晓辉,邢怡桥,陈樱.双手微小切口白内障超声乳化术的临床疗效观察. *眼视光学杂志* 2006;8(5):318-320
- 宋慧,汤欣.正确理解及应用白内障微小切口超声乳化技术. *眼科* 2012;21(2):79-81
- Alióy Sanz JL, Fine IH. Minimizing incisions and maximizing outcomes in cataract surgery. Berlin: Springer Verlag 2010:226-227
- Pandey SK, Werner L, Agarwal A, et al. Phakonit: cataract removal through a sub-1.0 mm incision and implantation of the ThinOptX rollable intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2002;28(9):1710-1713
- Nagy Z, Takacs A, Filkorn T, et al. Initial clinical evaluation of an intraocular femtosecond laser in cataract surgery. *J Refract Surg* 2009;25(12):1053-1060