

微切口白内障手术的利弊

赵利军, 严宏

作者单位: (710038) 中国陕西省西安市, 第四军医大学唐都医院眼科

作者简介: 赵利军, 在读硕士研究生, 住院医师, 研究方向: 白内障。

通讯作者: 严宏, 主任医师, 教授, 博士研究生导师, 研究方向: 白内障和小儿眼科. yhongb@fmmu.edu.cn

收稿日期: 2012-09-26 修回日期: 2012-11-08

Advantages and disadvantages of microincision cataract surgery

Li-Jun Zhao, Hong Yan

Department of Ophthalmology, Tangdu Hospital of Fourth Military Medical University, Xi'an 710038, Shaanxi Province, China

Correspondence to: Hong Yan. Department of Ophthalmology, Tangdu Hospital of Fourth Military Medical University, Xi'an 710038, Shaanxi Province, China. yhongb@fmmu.edu.cn

Received: 2012-09-26 Accepted: 2012-11-08

Abstract

• Microincision phacoemulsification is a promising surgical technique due to the substantial features of security, high efficiency, minimally invasive and less surgically induced astigmatism, etc. Microincision phacoemulsification has obtained the good curative effect; however, there are still questions and disputes, including further improvements in surgical techniques and instruments, etc. Degree of vision correction after cataract surgery is influenced by many factors. This article reviews the security, clinical application and existing problems of the new operative method.

• KEYWORDS: microincision cataract surgery; security; efficiency; disadvantage; intraocular lens

Citation: Zhao LJ, Yan H. Advantages and disadvantages of microincision cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012;12(12):2306-2308

摘要

微切口白内障超声乳化术问世后由于其具有安全、高效、微创、术源性散光小等优点,已成为白内障手术新的发展趋势。此项新技术的初步临床应用取得了一定的临床疗效,但也出现了一些问题与争议,包括手术技巧、手术器械的完善和改进等。白内障患者术后视力恢复与多种因素有关。本文综述微切口超声乳化术的安全性、有效性及临床存在的问题。

关键词: 微切口白内障超声乳化术; 安全; 疗效; 缺点; 人工晶状体

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2012.12.16

引用: 赵利军, 严宏. 微切口白内障手术的利弊. 国际眼科杂志 2012;12(12):2306-2308

0 引言

白内障是全世界致盲和视力损伤的主要原因,是通过手术复明的眼病。自从1967年Kelman发明超声乳化白内障吸除术以来,切口在不断缩小,从标准超声乳化手术切口3.2mm和2.8mm,同轴微切口手术1.8~2.2mm的手术切口,及双轴微切口超声乳化手术切口1.2~1.4mm。现如今白内障手术进入微创时代,以减少对组织损伤、降低手术源性散光和术后视力恢复快等为特点。然而,任何一种手术都不是完美的,需要我们客观的去认识微切口白内障手术。

1 微切口白内障手术的定义

随着白内障手术技术及设备的不断改进,追求微小切口,及术后的低散光,是目前白内障超声乳化手术的主流。Ailó等^[1]将切口小于2.0mm的白内障手术定义为微切口白内障手术(microincision cataract surgery, MICS)。但在临床实际中也将2.2mm及以下的手术切口统称为微切口白内障手术。国外学者将切口小于1.5mm双轴微切口亦称为微切口手术。微切口白内障手术目前主要包括双轴微切口白内障超声乳化术(bimanual ml microincision cataract surgery, B-MICS)和同轴微切口白内障超声乳化术(coaxial microincision cataract surgery, C-MICS)。

2 微切口白内障手术的利弊

2.1 对角膜散光的影响 白内障术后眼散光主要来自角膜散光,角膜散光是影响白内障术后裸眼视力恢复的重要因素,其中角膜切口可引起角膜屈率的变化,切口长度与术后角膜散光大小呈正相关^[2]。Yao等^[3]研究了1.8mm同轴微切口白内障手术与3.0mm切口同轴标准白内障超声乳化术的比较,结果显示每组44例患者中,角膜散光术后1d;1wk;1,3mo分别为微切口组0.62±0.28D,0.48±0.28D,0.47±0.25D,0.40±0.24D、标准白内障超声乳化手术组1.27±0.65D,1.18±0.59D,1.02±0.56D,0.79±0.48D。Wilczynski等^[4]研究同轴1.8mm切口与2.75mm切口比较术前与术后1mo的角膜散光,手术源性散光采用矢量分析法,结果前者为0.42±0.30D,后者为0.77±0.55D。Can等^[5]研究同轴白内障超声乳化术2.8mm,2.2mm切口及双轴1.8mm微切口白内障超声乳化术之间的比较,结果术后90d角膜散光分别为0.46D,0.24D,0.13D,三者间无统计学意义。Wilczynski等^[6]研究同轴1.8mm和双轴1.7mm微切口白内障手术,术前及术后角膜散光的比较,结果采用3种计算方法:矢量分析法前者为0.42±0.29D,后者为0.50±0.24D,矢量分解分析法前者为0.23±0.29D,后者为0.23±0.22D,用极坐标分析法(Naeser

method)前者为 $0.05 \pm 0.44D$,后者为 $-0.04 \pm 0.42D$,两者之间术前及术后散光变化不明显。随着切口的减小引起的手术源性散光也较小,但对于小于 $2mm$ 以下的切口引起的术后散光变化甚微,而患者本身就存在或多或少的角膜散光,这样无止境的追求切口缩小,带来的利弊是很多专家的争论点。曾有学者认为 $2mm$ 切口为白内障手术切口的极限^[7]。

2.2 对角膜内皮的影响 老年患者随着年龄的增长,全身器官出现衰老,其中视觉器官的角膜内皮细胞密度、内皮细胞功能随之下落。角膜对超声乳化手术产生的损伤比较敏感,可出现术后角膜水肿和泡性角膜病变等并发症^[8],但是由于超声乳化仪不断升级,进一步减小超声能量的使用及缩短超声乳化时间,以及角膜切口的不断缩小,从而减小手术对角膜内皮功能的影响^[9]。微切口白内障超声乳化手术由于手术切口较小,在早期对角膜内皮影响较小,但长期观察角膜切口大小对角膜内皮恢复无明显影响,且角膜内皮的损伤与晶状体的核硬度有关,晶状体核较硬所用的超声乳化时间较长,以及器械反复进入前房对角膜内皮影响较大。Dick^[10]研究双轴 $1.2mm$ 微切口白内障手术与标准白内障超声乳化手术的比较,微切口手术在术中将切口扩大到 $1.8mm$ 植入人工晶状体,结果表明:微切口白内障手术后 $2mo$ 角膜内皮细胞丢失率为 1.4% ,标准切口白内障手术角膜内皮细胞丢失率为 7.8% 。Wilczynski等^[6]研究同轴 $1.8mm$ 和双轴 $1.7mm$ 微切口白内障手术,术后对角膜内皮的影响无差别。Yu等^[11]对双轴微切口与标准白内障超声乳化手术的Meta分析认为两者术后 $3mo$ 对角膜内皮的影响无明显差异。Wilczynski等^[12]研究4级以上的晶状体核在行微切口白内障手术较2级以下的晶状体核对角膜内皮影响较大。

2.3 对角膜切口的影响 白内障手术过程中器械通过透明角膜切口进入前房时,由于切口小,器械进入前房较困难,即使使用与微切口相匹配的超声乳化器械,在操作中增加了切口与器械间的摩擦力,难免会引起角膜后弹力层的脱离,当切口过小时,手术器械的反复进出可牵拉切口导致切口完整性下降^[13]。微切口白内障手术在短期内可以加重切口周围的角膜水肿,随着切口的修复,切口水肿渐消退,随着切口的愈合会出现切口的退缩,术后恢复时间越长切口退缩越明显^[14]。Can等^[15]研究认为同轴与双轴白内障术后第 $1d$ 角膜后弹力层脱离发生率为 60% 、切口哆开 23.3% , $8d$ 后分别为 38.3% , 18.3% , $1mo$ 后分别为 1.6% , 3.3% 。Wang等^[14]研究认为 $2.7mm$ 的角膜切口术后第 $1d$ 角膜后弹力层脱离发生率为 37.1% ,术后 $1 \sim 3mo$ 降为 4.5% ,术后 $3mo$ 未观察到后弹力层脱离,术后第 $1d$ 切口内口哆开发生率为 85.7% ,术后 $1 \sim 3mo$ 为 31.8% 、术后 $3mo$ 切口内口未见哆开,后部切口退缩发生率 $2 \sim 3wk$ 为 33.3% , $1 \sim 3a$ 为 75.0% , $3a$ 后为 90.55% 。Mastropasqua等^[16]研究比较双轴微切口 $1.8mm$ 与同轴 $2.2mm$ 白内障切口超声乳化手术,前者在术后短期内诱发切口隧道轻度水肿。Luo等^[17]研究 $1.8mm$, $2.2mm$, $3.0mm$ 三种不同切口的同轴白内障超声乳化手术,结果表明:行 $1.8mm$ 切口白内障手术的病例中,术后 $1d$; $1wk$ 及 $1mo$ 角膜切口水肿明显,到 $3mo$ 后三者角膜切口厚度无明显差异。微切口白内障超声乳化手术切口小前房稳定性良好,但短期内会出现角膜切口的水肿。

2.4 术中有效超声乳化时间及总的手术时间 白内障超

声乳化术中超声乳化时间的长短直接影响到角膜内皮的功能,术中所需要的超声能量大、超声时间长,这势必会引起角膜内皮细胞的丧失。微切口白内障超声乳化手术的术中有效超声乳化时间(EPT)较传统标准超声乳化手术的短,但双轴微切口白内障总的手术时间要长,这与以往使用同轴形成的习惯有关。Can等^[5]研究比较同轴 $2.8mm$, $2.2mm$ 切口白内障超声乳化术及双轴 $1.8mm$ 切口白内障超声乳化手术,结论为三者的EPT分别为 $2.56 \pm 2.46s$, $1.98 \pm 1.91s$, $1.29 \pm 1.85s$, $2.8mm$ 切口的EPT明显高于双轴 $1.8mm$ 切口的白内障超声乳化手术组, $2.8mm$ 和 $2.2mm$ 切口及 $2.2mm$ 和 $1.8mm$ 切口间的EPT无差异,三种手术切口所用总的手术时间分别为 $14.48 \pm 4.21min$, $13.01 \pm 3.66min$, $18.79 \pm 6.58min$ 。Kurz等^[18]研究同轴与双轴微切口白内障手术在超声能量及超声时间比较,结果为前者超声能量及EPT分别为 10.6% 和 $3.2s$,后者为 7.1% 和 $2.4s$ 。Yu等^[11]双轴微切口与标准白内障超声乳化手术的Meta分析认为微切口白内障超声乳化手术的有效超声时间明显短于标准超声乳化手术。

2.5 对角膜生物力学的影响 角膜属于人体的软组织材料,具有黏弹性材料共有的应力—应变曲线、应力—松弛曲线特征及蠕变等特性,具有弹性模量、角膜滞后性(CH)效应及角膜抵抗系数(CRF)等生物力学指标。近几年很多学者对角膜生物力学指标与白内障手术的关系比较关注,超声乳化手术及人工晶状体的植入可影响角膜的一些生物力学。Kamiya等^[19]研究通过 $2.8mm$ 手术切口的白内障超声乳化手术,术后第 $1d$ CH,CRF降低,第 $1mo$ 恢复到术前水平,角膜中央厚度与CH,CRF之间有密切联系。Kucumen等^[20]研究 $2.4mm$ 超声乳化手术切口的CH,CRF,CCT,术后早期CH,CRF降低,而到术后 $3mo$ 时恢复,对角膜中央厚度 $3mo$ 时术前及术后无差异。Alió等^[21]对 $1.8mm$ 与 $2.75mm$ 白内障手术切口对角膜的生物力学改变的研究,表明:微切口术毕眼内压及角膜补偿眼压明显高于术前,CH明显降低,CRF术后立即增加,术后 $1mo$ 这些参数恢复到术前;而标准超声乳化手术切口术毕测的眼内压及角膜补偿眼压明显高于术前, $1mo$ 时仍高于正常者,CH及CRF术后立即增加,术后 $1mo$ 恢复到术前。

2.6 微切口术后眼内炎 白内障角膜透明切口术后眼内炎的发生率为 0.04% ^[22],我国白内障术后急性细菌性眼内炎治疗专家共识 2010 年提到,其发生率为 0.13% 。随着手术技术的不断改进,及进一步规范化治疗,白内障术后发生眼内炎的几率很小。微切口白内障手术切口小,器械反复进入前房次数减少,切口密闭性良好,术后发生眼内炎的几率极小。曾报道 1 例患者行双轴微切口白内障超声乳化术后第 $4d$ 发生了眼内炎,分析原因主要考虑是切口渗漏术后眼压偏低导致的眼内感染^[23]。

2.7 与微切口白内障手术相匹配的人工晶状体 微切口白内障手术切口较小,以往植入IOL时需扩大角膜切口才能植入,实际上切口在术中扩大而非真正的微切口,这样会导致切口不整齐密闭性降低,为了解决这一问题,厂家研发了新型IOL。目前可以通过 $2mm$ 以下切口植入的IOL主要有Technoko公司生产的PhysIOL Micro A和PhysIOL Micro AY;T.MED公司生产的Modell 860和Modell 860y;Bausch & Lomb公司产的Akreos™ AOMI-60;Zeiss公司的AT.Smart®(36A,46S,46LC,46YLC)和AT.Comfort® 646TLC;Hoya Surgical公司生产的AF-1(UY)

Y-60H;OptiVis 公司生产的ZR-1000 等人工晶状体,但
这些 IOL 价格较昂贵,在目前基层及偏远地区实施开展存在
一定困难。

3 结语

微切口白内障手术对角膜散光、角膜内皮细胞、角膜
切口的影响较小,术后在短期内可提高患者视觉质量,
并且是安全、有效的。微切口手术在联合手术中明显显现
优势,通过临床观察,对于青光眼与白内障联合手术及白
内障与玻璃体切除联合手术中一期不植入人工晶状体的
患者来说,切口小可以避免术中因切口挤压而发生渗漏维
持良好前房深度。青光眼联合白内障手术切口因切口小
对角膜损伤较小,切口可以在同一点钟进行,以减少对眼
组织的损伤。

但也应明确微切口存在的问题,对硬核处理效率较
低,撕囊就现有器械及手法面临挑战,设备耗材及价高的
IOL 也限制了在临床上广泛使用。作为微创手术平台是
眼科微手术的发展趋势。随着设备、人工材料和经济的发
展。相信白内障手术会迎来真正意义上的微创时代。

参考文献

- 1 Alió J, Rodríguez-Prats JL, Galal A, et al. Outcomes of microincision cataract surgery versus coaxial phacoemulsification. *Ophthalmology* 2005; 112(11):1997-2003
- 2 Hayashi K, Hayashi H, Nakao F, et al. The correlation between incision size and corneal shape changes in sutureless cataract surgery. *Ophthalmology* 1995;102(4):550-556
- 3 Yao K, Wang W, Wu W, et al. Clinical evaluation on the coaxial 1.8mm microincision cataract surgery. *Zhonghua Yan Ke Za Zhi* 2011; 47(10):903-907
- 4 Wilczynski M, Supady E, Loba P, et al. Evaluation of surgically induced astigmatism after coaxial phacoemulsification through 1.8mm microincision and standard phacoemulsification through 2.75mm incision. *Klin Oczna* 2011;113(10-12):314-320
- 5 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
- 6 Wilczynski M, Supady E, Piotr L, et al. Comparison of surgically induced astigmatism after coaxial phacoemulsification through 1.8mm microincision and bimanual phacoemulsification through 1.7mm microincision. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(9):1563-1569
- 7 Alió JL, Elkady B, Ortiz D. Corneal optical quality following sub 1.8mm micro-incision cataract surgery vs 2.2mm mini-incision coaxial phacoemulsification. *Middle East Afr J Ophthalmol* 2010;17(1):94-99
- 8 Tognetto D, Sanguinetti G, Sirotti P, et al. Visualization of fluid turbulence and acoustic cavitation during phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(2):406-411
- 9 Georgescu D, Kuo AF, Kinard KI, et al. A fluidics comparison of Alcon Initi, Bausch&Lo- mb Sfellaris, and Advanced Medical Optics

- Signature phacoemulsification machines. *Am J Ophthalmol* 2008;145(6): 1014-1017
- 10 Dick HB. Controlled clinical trial comparing biaxial microincision with coaxial small incision for cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2012;22(5):739-750
- 11 Yu JG, Zhao YE, Shi JL, et al. Biaxial microincision cataract surgery versus conventional coaxial cataract surgery: Metaanalysis of randomized controlled trials. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(5):894-901
- 12 Wilczynski M, Supady E, Loba P, et al. Results of coaxial phacoemulsification through a 1.8mm microincision in hard cataracts. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2011;42(2):125-131
- 13 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
- 14 Wang L, Dixit L, Weikert MP, et al. Healing changes in clear corneal cataract incisions evaluated using Fourier-domain optical coherence tomography. *J Cataract Refract Surg* 2012;38(4):660-665
- 15 Can I, Bayhan HA, Celik H, et al. Anterior segment optical coherence tomography evaluation and comparison of main clear corneal incisions in microcoaxial and biaxial cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(3):490-500
- 16 Mastropasqua L, Toto L, Vecchiario L, et al. Microcoaxial torsional cataract surgery 1.8mm versus 2.2mm: functional and morphological assessment. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2011;42(2):114-124
- 17 Luo L, Lin H, He M, et al. Clinical evaluation of three incision size-dependent phacoemulsification systems. *Am J Ophthalmol* 2012;153(5):831-839
- 18 Kurz S, Krummenauer F, Thieme H, et al. Optical coherence tomography of macular thickness after biaxial vs coaxial microincision clear corneal cataract surgery. *Eur J Ophthalmol* 2009;19(6):990-997
- 19 Kamiya K, Shimizu K, Ohmoto F, et al. Evaluation of corneal biomechanical parameters after simultaneous phacoemulsification with intraocular lens implantation and limbal relaxing incisions. *J Cataract Refract Surg* 2011;37(2):265-270
- 20 Kucumen RB, Yenerl NM, Gorgun E, et al. Corneal biomechanical properties and intraocular pressure changes after phacoemulsification and intraocular lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2008;34(12):2096-2098
- 21 Alió JL, Agdeppa MC, Rodríguez-Prats JL, et al. Factors influencing corneal biomechanical changes after microincision cataract surgery and standard coaxial phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg* 2010;36(6):890-897
- 22 Miller JJ, Scott IU, Flynn HW Jr, et al. Acute onset endophthalmitis after cataract surgery (2000-2004): incidence, clinical settings, and visual acuity outcomes after treatment. *Am J Ophthalmol* 2005;139(6):983-987
- 23 Chee SP, Baccal K. Endophthalmitis after microincision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2005;31(9):1834-1835