

辅助技术在治疗白内障合并角膜混浊手术中的应用

杨永利, 张旭, 高晓唯

引用: 杨永利, 张旭, 高晓唯. 辅助技术在治疗白内障合并角膜混浊手术中的应用. 国际眼科杂志 2020;20(8):1460-1463

作者单位: (830011) 中国新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市, 新疆军区总医院全军眼科中心

作者简介: 杨永利, 副主任医师, 研究方向: 眼表疾病与白内障治疗。

通讯作者: 高晓唯, 毕业于第二军医大学, 硕士, 教授, 研究方向: 眼表疾病与白内障治疗. gxwgaow@163.net

收稿日期: 2019-12-26 修回日期: 2020-07-01

摘要

目的: 评价在白内障手术中应用包括囊膜染色、虹膜拉钩、虹膜切除等辅助技术治疗白内障合并角膜混浊患眼的术后视觉效果, 并分析手术安全性和有效性。

方法: 回顾收集 2014-01/2019-03 在新疆军区总医院全军眼科中心接受白内障超声乳化合并人工晶状体植入术的白内障合并角膜混浊患者 105 例 105 眼, 所有患者接受白内障超声乳化摘除合并人工晶状体植入术。术中应用台盼蓝囊膜染色剂, 并观察前囊膜染色情况, 连续环形撕囊成功率, 晶状体后囊破裂及人工晶状体囊袋内植入情况。并于术后 1d, 1wk, 1, 3mo 对患者进行随访, 观察术中撕囊成功率, 术前、术后的最佳矫正视力 (BCVA, LogMAR), 术后并发症等。

结果: 患者均接受白内障超声乳化吸除合并人工晶状体植入术。术中通过应用台盼蓝囊膜染色剂 (台盼蓝) 染色前囊膜辅助成功完成所有连续环形撕囊, 并采取了包括应用虹膜拉钩及虹膜切开术等其他措施。将可折叠式人工晶状体植入 105 眼。术后追踪观察 3mo, 术眼术后 BCVA 为 0.82 ± 0.10 , 与术前 BCVA (3.12 ± 0.14) 比较有差异 ($t = 174.893, P < 0.01$)。

结论: 白内障超声乳化摘除术能使白内障合并角膜混浊患者的视力得到安全有效的提高。辅助技术如囊膜染色、虹膜拉钩、虹膜切除等的应用, 能有效降低白内障合并角膜混浊患者的白内障手术风险, 提高手术安全性, 增加手术成功率。

关键词: 角膜混浊; 白内障; 超声乳化摘除术; 囊膜染色剂

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2020.8.36

Application of assistive technology in the treatment of cataract with corneal opacification

Yong-Li Yang, Xu Zhang, Xiao-Wei Gao

Army Eye Center, Xinjiang Military General Hospital, Urumqi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Correspondence to: Xiao-Wei Gao. Army Eye Center, Xinjiang

Military General Hospital, Urumqi 830011, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China. gxwgaow@163.net
Received: 2019-12-26 Accepted: 2020-07-01

Abstract

• **AIM:** To evaluate the postoperative visual effects of assisted techniques such as cystic membrane staining, iris hooking, and iris incision to treat cataract patients with corneal opacities, and analyze the safety and effectiveness of the surgery.

• **METHODS:** A retrospective collection of 105 cases (105 eyes) of cataract patients with corneal opacities who underwent cataract phacoemulsification combined with intraocular lens implantation at the Army Eye Center of Xinjiang Military Region General Hospital from January 2014 to March 2019. All patients received cataract phacoemulsification removal and intraocular lens implantation. Apply the trypan blue capsule staining agent during the operation and observe the anterior capsule staining, the success rate of continuous annular capsulorhexis, the rupture of the posterior lens capsule and the implantation of the intraocular lens capsule. Patients were followed up at 1d, 1wk, 1 and 3mo after surgery. Observe the success rate of capsulorhexis during operation, the best corrected visual acuity (BCVA, LogMAR) before and after surgery, and postoperative complications.

• **RESULTS:** All patients underwent phacoemulsification with intraocular lens implantation. During the operation, all continuous ring-shaped capsulorhexis were successfully completed through the application of trypan blue capsule staining (trypan blue) dye, and other measures including application of iris hook and iridotomy were taken. A foldable intraocular lens was implanted in 105 eyes. After 3mo of follow-up observation, the BCVA of the operation eye was 0.82 ± 0.10 compared with the preoperative BCVA 3.12 ± 0.14 , and there were statistical differences ($t = 174.893, P < 0.01$).

• **CONCLUSION:** Cataract phacoemulsification can safely and effectively improve the vision of patients with cataract and corneal opacity. The application of assistive technologies such as capsule staining, iris hooking, and iris resection can effectively reduce the risk of cataract surgery in patients with cataract and corneal opacity, improve the safety of surgery, and increase the success rate of surgery.

• **KEYWORDS:** corneal opacity; cataract; phacoemulsification; capsular stain

Citation: Yang YL, Zhang X, Gao XW. Application of assistive technology in the treatment of cataract with corneal opacification. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(8):1460-1463

0 引言

白内障是全世界范围内最主要的致盲因素^[1],在我国,角膜病是仅次于白内障的致盲原因,而角膜混浊的患者往往同时存在白内障,这部分患者多为中老年,因其就诊意识差,经济能力较低,往往对视力要求也不高^[2]。对于角膜混浊合并白内障的患者,角膜移植联合白内障摘除并人工晶状体植入(三联手术)能一次性解决角膜和白内障的问题,是如今广受推崇的手术方式^[3]。但在我国,角膜供体的来源还远远不能满足患者的需求,同时,角膜移植三联手术操作难度大,风险高,术后排斥反应及相关并发症的问题仍未解决^[4-5]。对于角膜混浊合并白内障的患者,尽管单纯的白内障手术未能解决角膜混浊的问题,并不是这类患者的首选手术方式,但这为大部分难以实行角膜移植的患者提供了一个复明的机会,尤其是单眼患者、高危移植患者以及贫困、偏远地区、全身条件差、术后随访困难的患者^[2]。在这种情况下,仅进行白内障手术可能会改善视力,足以维持患者的日常活动。显而易见,角膜混浊尤其是光学区的角膜致密混浊会遮挡手术操作,会影响白内障手术操作难度及术后视力的恢复。对于存在光学区角膜混浊的患者,单纯的白内障手术是否能安全有效地改善其视力,术中应用囊膜染色剂、虹膜拉钩、虹膜切除技术扩大瞳孔可视区域,是否能降低手术难度,提高手术安全性和有效性。综上,我们分析了2014-01/2019-03期间因白内障合并角膜混浊于我院接受白内障超声乳化摘除并人工晶状体植入术患者的病例资料。

1 对象和方法

1.1 对象 收集2014-01/2019-03因白内障合并角膜混浊于我院接受白内障超声乳化摘除并人工晶状体植入术患者的病例资料。评估共105例患者105眼的相关数据,这些患者角膜混浊部分遮盖了瞳孔区,并进行了白内障超声乳化摘除并人工晶状体植入术,由同一个前节眼科医生完成。入选标准:散瞳后在裂隙灯下可见晶状体前囊和瞳孔边缘且最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)小于0.05。排除标准:眼部其他器质性疾病;急慢性感染性疾病;严重心、肝、肾等脏器功能异常等手术禁忌证。所有患者均具有完整的眼科病例。完善裂隙灯下眼科专科检查。非接触眼压计测量记录眼压,并用间接检眼镜进行眼底评估。必要时激光治疗,眼A/B超声检查进行后段评估和眼电生理检查。评估的术前因素包括角膜混浊的病因,白内障类型和术前BCVA。本研究通过医院伦理委员会审核批准,患者知情同意。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 所有手术均在盐酸奥布卡因滴眼表面麻醉下进行。手术前的准备工作包括每5min 1次使用10g/L复方托吡卡胺,以最大程度散大瞳孔。主切口均选择10:30位角膜缘做板层隧道切口(图1)。术中对存在虹膜粘连的,瞳孔不能散大以及晶状体半脱位的患者使用虹膜拉钩,必要时行部分虹膜切除术。将台盼蓝(vision blue)注入前房约0.1mL,染色晶状体前囊膜10s左右(图2),然后用平衡盐溶液冲洗,冲洗后可见前囊呈均匀的淡蓝色。透明质酸钠注入前房中。于2:00位做辅助切口,随后用撕囊镊尖端刺破前囊,撕在与角膜混浊边缘相邻的交界处抓住前囊形成三角瓣,确保足够前囊膜供抓取。以连续动作撕囊,直到在另一端不透明角膜边缘,则完成了撕囊(图3)。进行多次各象限充分水分离,直到核

的边缘在透明区域内张开并突出到前囊外侧(图4)。然后进行标准白内障超声乳化术。通过将核块旋转到最大空间区域,注意尽可能在可见瞳孔区域完成超声乳化(图5)。使用灌注/抽吸系统进行皮质的冲洗和抽吸,吸除剩余皮质(图6)。在怀疑后囊破裂的病例中,将黏弹剂注入前房,以确认是否存在玻璃体。选择采用袋内可折叠单片式丙烯酸镜片进行植入。在将人工晶状体放入囊袋后(图7),将剩余的皮质(如有)吸出。使用灌注/抽吸系统置换黏弹剂(图8)。

1.2.2 术中术后观察 手术过程中评估的参数包括撕囊,超声乳化,冲洗和抽吸,人工晶状体植入以及是否存在并发症(如有)。术后评估包括角膜清晰度,人工晶状体位置,BCVA和其他并发症(如有)的记录。术后术眼滴入妥布霉素地塞米松滴眼液每日4次(部分前房炎性反应的患者术后每小时1次),盐酸左氧氟沙星滴眼液每日4次。并于术后1d,1wk,1,3mo对患者进行随访。

统计学分析:采用统计学软件SPSS19.0进行统计分析,手术前后BCVA比较,用配对样本 t 检验。以 $P<0.01$ 为差异有统计学意义。

2 结果

患者的平均年龄为 52.85 ± 8.45 (38~67)岁。65例65眼患者(61.9%)角膜混浊因为角膜炎,19例19眼(18.1%)为翼状赘肉切除术后,13例13眼(12.4%)为外伤引起,6例6眼(5.7%)为角膜变性,另外2例2眼(1.9%)不能明确病因。

使用的主切口为10:30位透明角膜缘切口,主要以主刀医生习惯为首要考虑因素,避免术中因切口位置变化造成的手术难度增加。使用虹膜拉钩(3眼)和虹膜切开术(4眼)。所有手术中撕囊均顺利完成,超声乳化过程亦没有出现任何并发症。4眼在术中怀疑后囊破裂,但是在将黏弹剂注入前房后,排除后囊破裂。将可折叠式人工晶状体(IOL)植入105枚。术后第1d,部分术眼前房内炎性反应明显,5眼(4.8%)有纤维素样渗出,经局部糖皮质激素及抗生素滴眼液点眼后好转吸收,术后1wk后反应明显减轻,术后1mo前房反应消失,未发生严重的眼内炎性反应。在最后一次随访中,所有术眼由术前BCVA均 <0.05 ,术后3mo矫正视力改善到0.1(5眼),0.12(9眼),0.15(19眼),0.2(28眼),0.25(37眼)和0.3(7眼)。术前BCVA(LogMAR) 3.12 ± 0.14 ,末次随诊时术眼的BCVA(LogMAR)为 0.82 ± 0.10 ($t=174.893, P<0.01$)。术后未观察到感染或其他术后并发症。

3 讨论

尽管现代白内障手术已证实具有明显的安全性、有效性,并能为患者提供良好的术后视觉质量,但对于复杂白内障手术或伴有其他眼部疾病的患者,并不一定能达到良好的治疗效果。这些情况都导致了白内障手术并发症风险的增加和术后视觉效果的降低^[6]。

在我国,一些偏远贫困地区,因为患者就诊随访意识薄弱、卫生医疗环境欠佳,经济条件较差等原因,白内障合并角膜混浊的患者较多且不适合行角膜移植手术。而且一些角膜血管化严重、眼表状态差,角膜混浊程度重的患者亦不适合行角膜移植手术治疗。因此,Gupta等和Panda等研究指出通过白内障囊外摘除术(extra capsular cataract extraction, ECCE)治疗白内障合并角膜混浊的患者可以明显提高视力^[7-8]。

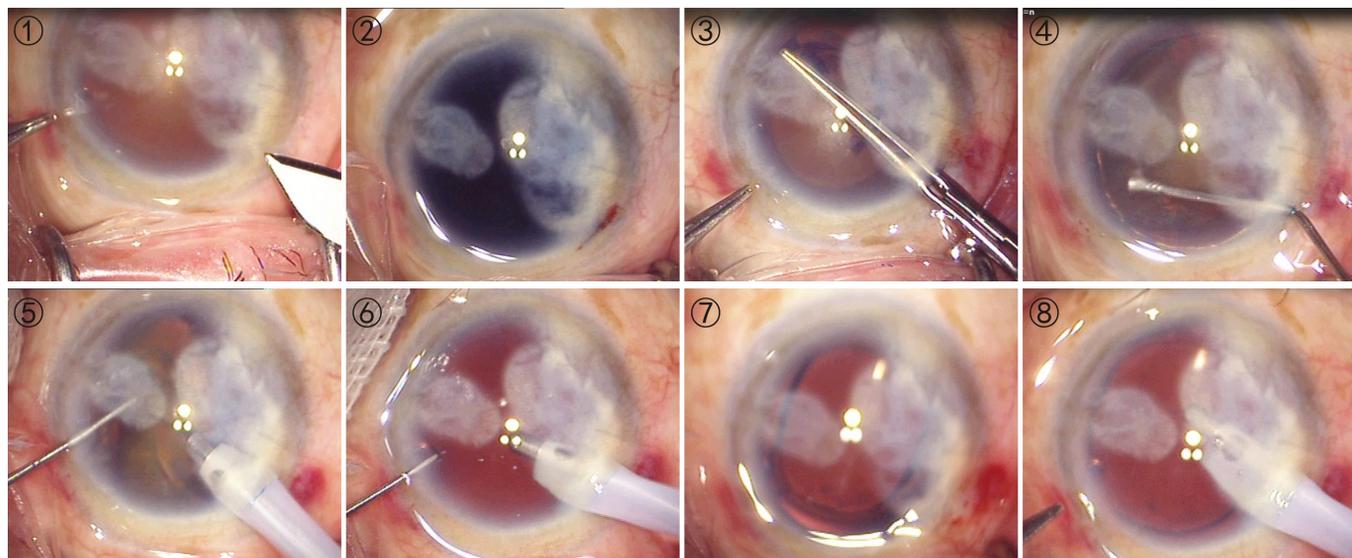


图1 选择透明角膜缘切口。图2 使用台盼蓝前囊膜染色。图3 连续环形撕囊。图4 水分离。图5 通过旋转核在可视的瞳孔区域行超声乳化。图6 使用I/A进行皮质的冲洗和抽吸。图7 植入人工晶状体。图8 置换黏弹剂。

在新的时代下,白内障超声乳化摘除术是白内障手术的首选技术,连续环形撕囊是保证超声乳化手术顺利进行的关键步骤,但白内障合并角膜混浊的患者囊袋可视性差,撕囊边缘分辨不清,撕囊极为困难,影响了手术安全性,通过白内障手术辅助技术如囊膜染色剂、虹膜拉钩、虹膜切开技术,为扩大瞳孔可视区域,增加囊袋可视性,克服视觉限制提供了可能^[2,6,9-10]。使用染色剂、内窥镜和Chandelier内照明辅助系统的超声乳化术也可以降低手术难度^[11-15]。在本研究中,我们希望通过现有的白内障辅助技术,提高此类白内障手术的安全性和有效性,为患者安全有效地提高视力,满足患者正常生活需求。

本次研究显示此类患者平均年龄较大(52.85±8.45岁),大多数患者(65例,61.9%)角膜混浊因为角膜炎,病因分布符合流行病学研究,且与既往相关研究相符。术中存在虹膜粘连的,瞳孔不能散大,以及晶状体半脱位的患者,使用虹膜拉钩;对粘连严重,且中央区角膜致密混浊的患者,尽量避开混浊部位,选择透明角膜区剪除部分虹膜,扩大瞳孔,增加了瞳孔区光通量,通过旁中央光纤补充了中央区的视觉效果,能一定程度地改善患者视力;术中常规使用台盼蓝作为囊袋染色剂,增加了囊袋可视性,明显降低了撕囊难度,提高了手术安全性;另外,完全充分地散瞳可以使晶状体前囊膜的解剖结构清晰可见,充分水分离能使超声乳化过程更容易,黏弹剂的应用有助于判断前房有无玻璃体。我们还发现术后视力改善程度与患者角膜混浊程度有关,可以通过术前评估患者角膜混浊程度预测术后视觉效果。

对于瞳孔区角膜混浊严重的患者采取虹膜切开术不仅可以增加前囊膜可见度,而且还有助于改善术后视觉效果。但是针对采取虹膜全部切除还是部分切除仍存在争议。Drews等提倡对瞳孔区域混浊的患眼进行虹膜全部切除术^[16],他们认为,尽管人体光学系统的外围部分不像中央部分那样清晰,但是由于增加了外围束,这些外围光线有助于形成相对清晰的图像,叠加在中央部分的模糊图像上,所以虹膜全部切除术可以改善视觉预后。然而,Goh等^[17]的研究表示为了保留虹膜的某些功能性解剖结构,他们更倾向于采用虹膜部分切开术而不是完整的虹膜

切除术。尽管这些患者术后的视觉质量欠佳,但所有患者均实现了动态视力的提高,能满足术后日常生活^[18]。

经过理论研究和实践应用,台盼蓝基于它的安全性和有效性已经成为世界公认的标准化的染色剂^[19],它可以使复杂的白内障超声乳化手术变得更加安全,减少连续环形撕囊时并发症的出现。早在1967年,台盼蓝就已经被用于眼科进行角结膜染色^[20],它也被用于研究白内障术后的角膜内皮数^[21]。而目前它除了应用于成熟期白内障超声乳化手术中,也被应用于一些复杂困难条件下的白内障手术,如在穿透性角膜移植术后的白内障超声乳化手术^[22]。另外它也在小儿白内障的手术中证明有良好的安全性^[23]。

在本次研究中,我们发现大部分角膜混浊合并白内障的患者通过单纯行白内障手术即可大幅度提高视功能,恢复其独立生活能力。对于角膜混浊同时合并白内障的患者,角膜混浊和晶状体混浊在视功能下降中所起作用不明确时,先行白内障手术,再根据视力改善情况决定是否行角膜移植手术不失为一种经济而又明智的选择,可以使部分白内障患者免于行角膜移植术。白内障手术中辅助技术如囊膜染色、虹膜拉钩、虹膜切除等的应用,能有效降低白内障合并角膜混浊患者白内障手术风险,提高手术安全性,增加手术成功率。

参考文献

- 1 Pascolini D, Mariotti SP. Global estimates of visual impairment: 2010. *Br J Ophthalmol* 2012;96(5):614-618
- 2 Panda A, Krishna SN, Dada T. Outcome of phacoemulsification in eyes with cataract and cornea opacity partially obscuring the pupillary area. *Nepal J Ophthalmol* 2012;4(2):217-223
- 3 Zaki AA, Elalfy MS, Said DG, et al. Deep anterior lamellar keratoplasty-triple Procedure: a useful clinical application of the pre-Descemet' Slayer (Dua'slayer). *Eye (Lond)* 2015;29(1):323-326
- 4 Chen W, Ren Y, Jhanji V. Stabilized triple procedure for management of coexisting corneal opacity and cataract. *J Cataract Refract Surg* 2014;40(12):1966-1970
- 5 Magalhaes OA, Marinho DR, Kwitko S. Topical 0.03% tacrolimus preventing rejection in high-risk corneal transplantation: a cohort study. *Br J Ophthalmol* 2013;97(11):1395-1398
- 6 Ho YJ, Sun CC, Chen HC. Cataract surgery in patients with corneal

- opacities. *BMC Ophthalmol* 2018;18(1):106
- 7 Shrestha E, Adhikari HB, Maharjan IM, *et al.* Comorbidities among cataract-operated patients in Rural Nepal. *Nepal J Ophthalmol* 2017;9(18):156-159
- 8 Masket S. Traumatic cataract with pupiloplegia resulting from an agricultural injury: February consultation #1. *J Cataract Refract Surg* 2019;45(2):244
- 9 Kelkar J, Mehta HM, Kelkar AS, *et al.* Precision pulse capsulotomy in phacoemulsification: Clinical experience in Indian eyes. *Indian J Ophthalmol* 2018;66(9):1272-1277
- 10 Aslan L, Aksoy A, Aslankurt M, *et al.* Lens capsule - related problems in patients undergoing phacoemulsification surgery. *Clin Ophthalmol* 2013;7(1):511-514
- 11 Gregory ME, Bibby K. Dye-assisted small incision cataract surgery in an eye with cataract and coexisting corneal scarring and epithelial disease. *Eye* 2007;21:299-300
- 12 Agrawal R, Wei HS, Teoh SC. Prognostic factors for open globe injuries and correlation of ocular trauma score at a tertiary referral eye care centre in Singapore. *Indian J Ophthalmol* 2013;61(9):502-506
- 13 Sharma B, Abell RG, Arora T, *et al.* Techniques of anterior capsulotomy in cataract surgery. *Indian J Ophthalmol* 2019;67(4):450-460
- 14 Lotfy A, Abdelrahman A. Trypan blue - assisted posterior capsulorrhexis in pediatric cataract surgery. *Clin Ophthalmol* 2017;11(1):219-222
- 15 Venkateswaran N, Wozniak RA, Hindman HB. Ochroma keratiti with Focal Descemet's Membrane Detachment and Intracorneal Hypopyon. *Case Rep Ophthalmol Med* 2016;2016:1-4
- 16 Spierer O, Cavuoto KM, Suwannaraj S, *et al.* Outcome of optical iridectomy in Peters anomaly. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2018;256(9):1679-1683
- 17 Goh JWY, Harrison R, Tavassoli S, *et al.* Outcomes of sphincterotomy for small pupil phacoemulsification. *J Eye (Lond)* 2018;32(8):1334-1337
- 18 Solaiman KAM, El-Haig WM, Bor'i A, *et al.* Secondary Intraocular Lens Implantation After Simultaneous Penetrating Keratoplasty and Cataract Extraction for Coexisting Corneal and Lens Opacities. *Cornea* 2019;38(4):397-402
- 19 Spaniol K, Holtmann C, Schwinde JH, *et al.* Descemet-membrane endothelial keratoplasty in patients with retinal comorbidity—a prospective cohort study. *Int J Ophthalmol* 2016;9(3):390-394
- 20 Norn MS. Vital staining of cornea and conjunctiva. *Acta Ophthalmol* 1967;45:380-389
- 21 Nandini C, Matalia H, Zameer L, *et al.* Corneal staining during cataract surgery: Natural course, ASOCT features, and preventive measures. *Indian J Ophthalmol* 2019;67(4):557-559
- 22 Ozkiris A, Arslan O, Cicik E, *et al.* Open-sky capsulorrhexis in triple procedure: with or without trypan blue? *Eur J Ophthalmol* 2003;13:764-769
- 23 Nagashima T, Yuda K, Hayashi T. Comparison of trypan blue and Brilliant Blue G for staining of the anterior lens capsule during cataract surgery: short-term results. *Int Ophthalmol* 2019;39(1):33-39