

# 人工晶状体在眼内屈光手术中的临床应用

袁湘华, 谢伯林

作者单位:(650228)中国云南省昆明市,昆明同仁医院眼科  
作者简介:袁湘华,女,硕士,主治医师,研究方向:屈光手术学、眼底病。  
通讯作者:袁湘华. yxh\_doctor@yahoo.com.cn  
收稿日期:2010-09-30 修回日期:2010-11-11

袁湘华,谢伯林. 人工晶状体在眼内屈光手术中的临床应用. 国际眼科杂志 2010;10(12):2322-2324

## Clinical application of intraocular lens in ocular refractive surgery

Xiang-Hua Yuan, Bo-Lin Xie

Department of Ophthalmology, Kunming Tongren Hospital, Kunming 650228, Yunnan Province, China

Correspondence to: Xiang-Hua Yuan. Department of Ophthalmology, Kunming Tongren Hospital, Kunming 650228, Yunnan Province, China. yxh\_doctor@yahoo.com.cn

Received:2010-09-30 Accepted:2010-11-11

### Abstract

• Treatment of refractive errors by surgery is a hot topic. People do not know whether ocular refractive surgery have long-term safety. Recently, with the improvement of surgical techniques and intraocular lens materials, intraocular refractive surgery for high myopia have made great progress, which has been as an alternative treatment for correcting ametropia. Clinical studies have shown that intraocular refractive surgery have a bright future. Intraocular lens plays a very important role in the treatment of intraocular refractive surgery. This paper reviewed the surgical indications and complications of recent intraocular refractive surgeries.

• KEYWORDS: intraocular lens; intraocular refractive surgery; high myopia

Yuan XH, Xie BL. Clinical application of intraocular lens in ocular refractive surgery. *Int J Ophthalmol (Guji Yanke Zazhi)* 2010;10(12):2322-2324

### 摘要

用手术的方式来矫治屈光不正是一个热门和激烈的问题,人们对屈光手术的长期有效性和安全性都有着不同程度的疑问。近10a来,随着人工晶状体材料的不断改进和手术技术的不断创新,眼内屈光手术在矫正高度近视中取得了飞跃的进步,成为屈光手术中可供选择的手术之一。临床研究表明,眼内屈光手术具有很光明的前景,但长期的有效性和安全性仍需进一步的观察。我们就目前眼内屈光手术在矫治高度近视中不同类型人工晶状体的适应证和并发症做一综述。

关键词:人工晶状体;眼内屈光手术;高度近视

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2010.12.030

### 0 引言

近视作为眼科门诊一种很常见的屈光不正,其患病率高达1%。戴框架眼镜和角膜接触镜矫正近视给一部分患者的生活和工作带来不便,而用手术的方式来矫正近视已是一种安全、有效的治疗手段。以准分子激光手术为代表的角膜屈光手术在治疗低、中度近视中效果显著,但对于>-12.00D以上的超高度近视患者,因在手术过程中需要切削较多的角膜组织,导致术后眩光、角膜膨隆和圆锥角膜的发生率增加,使其广泛开展受到了一定的限制<sup>[1]</sup>。后巩膜加固屈光手术主要用于发展迅速的进行性近视和伴有后巩膜葡萄肿的高度近视,其矫正近视的疗效不确切,预测性差。而通过在眼内植入屈光性人工晶状体的眼内屈光手术弥补了其它手术的不足。此类手术由于保留了正常的角膜组织,避免了因角膜组织过薄所带来的一系列并发症。近年来,随着人工晶状体的不断推新和手术技术的不断完善,通过在眼内植入人工晶状体来矫治近视已成为一种安全有效适用于高度乃至超高度近视的可供选择的屈光手术。

### 1 透明晶状体摘除联合人工晶状体植入

自1889年奥地利Fukala和法国Vacher首次提出通过透明晶状体摘除术(clear lens extraction, CLE)治疗高度近视以来,像白内障的手术发展一样,具体操作也经历了囊外摘出、囊内摘出、现代囊外摘出联合人工晶状体(intraocular lens, IOL)植入和小切口超声乳化联合折叠式IOL植入术这一历程。早期由于手术方法的不成熟,以至术后视网膜脱离、后发性白内障等并发症发生率极高,严重影响了手术质量,而一度被放弃。自20世纪60年代以来,随着人们对完整后囊膜生理屏障功能的认识和显微手术操作的进步,小切口超声乳化、折叠式IOL和多焦点IOL临床应用的日益普及,以及联合术前预防性视网膜光凝的使用,该手术的并发症得到了有效的控制,取得了良好的手术效果。现今的透明晶状体摘除联合人工晶状体植入术多采用颞侧透明角膜切口,切口最小可达1.5mm,术后引发医源性角膜散光的几率很小。对于以角膜散光为主的屈光不正患者,还可在角膜曲率半径最小的陡峭经线上做切口来矫正术前存在的角膜散光,通过植入多焦点型IOL晶状体,使得一部分患者术后恢复远、中、近不同距离的视觉质量和一定的调节力。尽管现在众多报道显示,超高度近视透明晶状体摘除联合人工晶状体植入术后,裸眼视力和最佳矫正视力均较术前有明显提高,但对于年龄<50岁对视觉质量要求高的高度近视患者,尚不建议推荐此类手术<sup>[2]</sup>。此类手术一般适用于年龄>50岁;晶状体透明度开始下降;无任何其它影响视力的眼科疾病;术后视力要求不高的患者。

### 2 有晶状体眼后房型人工晶状体植入

40年前Ridley开创了后房型人工晶状体植入术,当

时由硅胶制成的第一代人工晶状体,因易导致白内障、葡萄膜炎而不被广泛应用。1979年后又迅速发展至现代的后房型,这种新一代的人工晶状体最早是以 She-ting 的设计为代表,它的2只“J”型袢用来放置在睫状沟以固定人工晶状体。以后经 Simtoe, Sinsky 以及其它学者的改进,又出现“C”型袢的后房型人工晶状体,经过6次改进,推出了目前应用最为广泛的瑞士 staar surgical AG 公司生产的人工晶状体,其商品名为 ICL(可植入式接触镜),屈光度范围为-3.00D ~ -20.00D,全长 10.8 ~ 13.0mm,共5种长度,可以矫正大部分近视和远视<sup>[3]</sup>。这种人工晶状体为胶原聚合材料所制,生物相容性好,可折叠,表面麻醉下透明角膜颞侧 3.0mm 切口植入,切口小,可自闭。通常选择长度为角巩膜缘间距 + 0.5mm 的 ICL 植入,若前房深度  $\geq$  3.5mm 时,可为 +1mm,以使人工晶状体前拱更明显,人工晶状体和晶状体间隙增大,若偏小,会引起 ICL 移动以至稳定性和居中性差,可能会影响自然晶状体的透明性;若偏大,ICL 会过度膨隆,房角入口和前房深度减少,虹膜后表面受摩擦引起色素播散,发生色素性青光眼危险。由于睫状沟结构可能会存在变异,所以在计算 ICL 全长时,应当用超声生物显微镜(UBM)测量睫状沟距离,有利于 ICL 与虹膜后表面及晶状体前表面之间保持合适的距离<sup>[4]</sup>。联合术前预防性激光虹膜周切术的开展,新一代 ICL 引起白内障、眼压升高、继发性青光眼等手术并发症的发生率已逐步下降。美国 FDA 对植入 ICL 眼进行了 4a 随访,发现角膜内皮细胞丢失率术后 3mo 为 2.1%,术后 3a 角膜内皮细胞基本稳定。而生理性丢失和术后炎症反应才是导致角膜内皮细胞丢失的主要原因<sup>[5]</sup>。国外有研究发现,在 7a 的随访中 6% ~ 7% 的术眼发展为晶状体前囊下混浊,1% ~ 2% 进展为临床白内障,尤其是高度近视或年龄偏大患者,但白内障术后视力仍然达到正常。长期的随访中,必须注意有无白内障、青光眼及人工晶状体色素播散、瞳孔阻滞等问题的发生。此类人工晶状体经过美国 FDA、欧洲 CE 认证、以及中国食品药品监督管理局批准,适用于 -12.00D ~ -22.00D 的近视、远视, -1.00D ~ -4.00D 的散光,以及不适于做激光角膜切削(如薄角膜)和不愿意做角膜激光切削的患者<sup>[6]</sup>。ICL 可以永久性地置入眼内,不会改变眼球结构,与人自身的晶状体共同矫正视力,如果发生过矫或者欠矫,出现其它并发症和视力发生变化时,可以由专业的眼科手术医生将 ICL 取出或进行更换。国内外已有很多报告 ICL 植入术的高效性和安全性,认为此类手术拓展了屈光手术新的领域。只要通过了严格的术前检查和准备,术后视力均可以达到甚至超过术前预期的最好矫正视力。

### 3 有晶状体眼前房型人工晶状体植入

前房型人工晶状体分为房角支撑固定型和虹膜夹持固定型两种。房角支撑型人工晶状体是直接利用其特有的晶状体袢支持固定于巩膜突、小梁网或者是虹膜根部。最早由 Dannheim 等发明,早期由于设计和材料的因素,易出现较多严重并发症如前房角退缩、眼内压增高、眼前房出血和角膜内皮损伤等。经过几十年的发展,上述并发症已明显减少而得到应用,现在欧洲市场使用较多的房角支撑型人工晶状体为 Morcher GmbH 公司研制的第五代 zs 系列 ZSAL。目前最新一代的 CORNEAL 公司 ICRAE ACP IOL 为折叠型人工晶状体,可通过 < 3.5mm 的手术口注入前房,通过晶状体袢自行固定于前房角内<sup>[7]</sup>。而虹膜夹持固定型人工晶状体(IF-IOL)则是通过晶状体上自带的夹

口夹持中周部的虹膜组织从而将人工晶状体直接固定于虹膜前表面<sup>[8]</sup>,第一代 IF-IOL 出现于 1953 年,由于固定在虹膜括约肌上,非常靠近瞳孔缘,因此带来了诸如虹膜基质糜烂、血房水屏障破坏、人工晶状体移位等并发症。自 1988 年 Fechner 和 Worst 首次提出改良后的 IF-IOL 并用于治疗近视,Fechner 报道了植入虹膜夹持型人工晶状体的 127 眼的 5a 回顾性研究,可预测性较好(68% 的眼睛在  $\pm 1.00D$  范围内),无术中并发症,但是有进行性的角膜内皮丢失(约 7%)。近几年来,随着人工晶状体材料的改进、术中高级黏弹剂的使用和手术技术的提高<sup>[9]</sup>,最新的资料显示:765 眼的前瞻性临床试验研究表明,术后随访 2a 角膜内皮细胞丢失无统计学差异,仅视觉症状如眩光和光晕被认为是具有临床意义的。经国内外多家机构临床证实,在有晶状体眼前房型人工晶状体植入术中,虹膜夹持型人工晶状体植入术与房角支撑性人工晶状体植入术相比较,引起角膜内皮细胞丢失、眼压升高、虹膜脱色素、继发性青光眼等并发症要少,在矫正高度近视患者中,没有明显引起高阶像差的增加<sup>[10]</sup>,大大提高了患者的视力和对比敏感度,显著改善了视觉质量,是目前具有较好临床效果的一类屈光手术<sup>[11]</sup>。临床目前主要使用的虹膜夹持型人工晶状体为美国 AMO 公司 1995 年 Singh 等设计的 Artisan/Verisyse IF-IOL,此晶状体为一体压模型 PMMA 生物材料,光学区为凹凸型,有 206 型、204 型和 Toric 3 种类型<sup>[12]</sup>。这一 IF-IOL 是已于 2004 年获得美国 FDA 批准的用于近视治疗的前房型 IOL。该公司目前还生产了可折叠的 IF-IOL(范围为 -2.00D ~ -12.00D)<sup>[13]</sup>,已允许在欧洲临床市场上使用。此类手术适用于近视度数过高  $\geq -12.00D$ ; 散光 < -4.00D; 前房深度 > 3.0mm; 角膜内皮细胞计数  $\geq 2000$  个/mm<sup>2</sup>; 无任何其它影响视力的眼科疾病; 不愿戴框架眼镜和角膜接触镜矫正、角膜过薄无法行角膜激光手术或不愿行角膜激光手术的患者<sup>[14]</sup>。

总之由于近视眼的复杂性和难治性,用手术的方式来矫正近视经历了从前到后、从外到里的阶段。从早期的角膜激光手术到现今的眼内屈光手术,哪一类手术都有其自己的优缺点,透明晶状体摘除联合人工晶状体植入术尽管可以通过植入多焦点型 IOL 让患者保持部分远、近距离的视力,但手术是以丧失正常眼的调节功能为代价,手术的风险和并发症也限制了其对所有高度近视患者的应用。而有晶状体眼人工晶状体植入术则是通过在眼内前房或后房植入一枚屈光性的人工晶状体来矫正高度近视,保留了正常晶状体的调节力和角膜的完整性,尽管术后可能有角膜内皮细胞丢失、白内障、眼压升高和继发性青光眼等其它并发症的发生,但具有患者术后视力均能达到甚至超过术前预期最好矫正视力这一优势。日趋完善的眼内屈光手术,成为了现今高度近视手术治疗中可供选择的一类主流手术。在具有安全性和有效性保证的前提下,手术的可逆性和稳定性也使得此类手术被大多数高度近视患者所接纳。临床实践证明,任何一类手术的发展都要经历长期的临床验证才能得到广泛的应用和开展,手术的安全有效是建立在正确熟练的手术设计和技巧、高质量的手术设备以及完善的术后随访基础上的。为了确保手术的疗效,在现有的技术下,临床医生应根据每一位患者的具体情况和不同手术的优缺点选择合适的个体化屈光手术方案<sup>[15]</sup>。

### 参考文献

1 Kwon SW, Moon HS, Shyn KH. Visual improvement in high myopic

- amblyopic adult eyes following phakic anterior chamber intraocular lens implantation. *Korean J Ophthalmol* 2006;20(2):87-92
- 2 Pirouzian A, Ip KC, O'Halloran HS. Phakic anterior chamber intraocular lens (Verisyse) implantation in children for treatment of severe anisometropia myopia and amblyopia: Six-month pilot clinical trial and review of literature. *Clin Ophthalmol* 2009;3:367-371
- 3 Llopis M, Montero J, Amselem L, et al. Posterior chamber phakic intraocular lenses: a comparative study between ICL and PRL models. Choosing/selection criteria. *Arch Soc Espanola Oftalmol* 2008;83(4):215-217
- 4 Cochener B. Anterior chamber versus posterior chamber phakic IOLs. *J Fran Ophtalmol* 2007;30(5):539-551
- 5 Kamiya K, Shimizu K, Igarashi A, et al. Four-year follow-up of posterior chamber phakic intraocular lens implantation for moderate to high myopia. *Arch Ophthalmol* 2009;127(7):845-850
- 6 Silva RA, Jain A, Manche EE. Prospective long-term evaluation of the efficacy, safety, and stability of the phakic intraocular lens for high myopia. *Arch Ophthalmol* 2008;126(6):775-781
- 7 毕宏生, 马晓华, 蔡宛亭, 等. 有晶状体眼前房型人工晶状体植入术矫正超高度近视眼. *中华眼科杂志* 2006;42(2):145-149
- 8 刘俐娜, 吕帆, 王勤美, 等. 虹膜夹型有晶状体眼人工晶状体植入术后的调节功能变化. *中华眼科杂志* 2010;46(7):621-624
- 9 Akaishi L, Martins HC, Rezende R, et al. Preliminary results of Artisan phakic intraocular lens implantation to correct myopia. *Arq Brasil Oftalmol* 2007;70(3):385-389
- 10 Senthil S, Reddy KP. A retrospective analysis of the first Indian experience on Artisan phakic intraocular lens. *Indian J Ophthalmol* 2006;54(4):251-255
- 11 Clément B, Montard R, Creisson G, et al. Study of pupillary motility after implantation of an iris claw lens (Artisan) in a phakic population with severe myopia. *J Fran Ophtalmol* 2006;29(4):404-408
- 12 钟焱, 李平华. 有晶状体眼人工晶状体模型设计的研究进展. *中国实用眼科杂志* 2006;24(8):771-774
- 13 Coulet J, Gontran E, Fournié P, et al. Refractive efficacy and tolerance of the foldable phakic iris-supported Artiflex lens in the surgical correction of moderately high myopia: a 2-year follow-up. *J Fran Ophtalmol* 2007;30(4):335-343
- 14 张洪洋, 郭海科, 曾锦, 等. Artisan 与 Verisyse 虹膜固定人工晶状体植入矫治高度近视眼. *中国实用眼科杂志* 2008;26(9):1003-1006
- 15 吕帆, 王勤美, 瞿佳. 进一步重视屈光手术的安全性和有效性研究. *中华眼科杂志* 2005;41(6):482-485