

# 先天性白内障手术的相关研究进展

郭 峥, 项道满

作者单位: (510623) 中国广东省广州市妇女儿童医疗中心眼科  
作者简介: 郭峥, 女, 在读硕士研究生, 研究方向: 斜视与儿童眼科。

通讯作者: 项道满, 博士, 主任医师, 主任, 研究方向: 斜视与儿童眼科. xiangdm35@126. com

收稿日期: 2011-09-07 修回日期: 2011-11-21

## Several new international tendencies in congenital cataract surgery

Zheng Guo, Dao-Man Xiang

Department of Ophthalmology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou 510623, Guangdong Province, China

Correspondence to: Dao-Man Xiang, Department of Ophthalmology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou 510623, Guangdong Province, China. xiangdm35@126. com

Received: 2011-09-07 Accepted: 2011-11-21

### Abstract

• Congenital cataract is a common eye disease which leads to children blind. Surgery is the main treatment. Because of its preoperative evaluation, surgery operation, postoperative management is more difficult and surgery is more ineffective than senile cataract. Therefore, increasing attention of cataract specialist and pediatric doctor is paid on it. We have to do a review of congenital cataract surgery relevant research in recent years to explore the problems and further developments in this area.

• KEYWORDS: congenital cataract; surgery; cataract extraction

Guo Z, Xiang DM. Several new international tendencies in congenital cataract surgery. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2012; 12(2):253-256

### 摘要

先天性白内障是一种常见的儿童致盲性眼病。手术治疗是先天性白内障治疗的主要方式。由于其术前评估、术中操作、术后管理都较老年性白内障困难而且手术效果欠佳。因此, 日益引起白内障专科医师及儿童眼科医师的高度关注。我们对近年来先天性白内障手术治疗的相关研究进展做一回顾, 以探索该领域存在的问题和进一步的发展方向。

关键词: 先天性白内障; 手术; 白内障摘除术

DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-5123. 2012. 02. 18

郭峥, 项道满. 先天性白内障手术的相关研究进展. 国际眼科杂志 2012; 12(2): 253-256

### 0 引言

先天性白内障是一种严重影响婴幼儿视力发育的眼部疾病。我国先天性白内障的患病率为 0. 04%<sup>[1]</sup>。随着白内障显微技术的不断提高, 白内障手术的成功率与手术后效果都得到显著提高。但与老年性白内障相比, 先天性白内障术后的视力往往并不令人满意。先天性白内障相关的许多治疗方案在临床上仍未形成统一意见, 治疗效果也需要进一步临床随访观察和探讨。现将先天性白内障有关手术治疗方面的问题分析讨论如下。

### 1 手术时机的选择

1. 1 白内障摘除时机 对手术时机的把握必须权衡晶状体混浊对视力发育的影响与手术风险两方面的影响: (1) 出现斜视、眼球震颤等并发症时应立即手术<sup>[2]</sup>。(2) 由于新生儿出生后 6wk 内对形觉剥夺的敏感性较低, 理论上, 对于单侧致密白内障出生后 6wk 内行手术可获得很好的视力和立体视觉。双侧致密性白内障手术可延长到出生后 8~10wk。对双眼白内障手术时, 两眼的手术时间间隔应尽量短, 以降低双眼竞争而引起的弱视的可能性。已有大量报道表明, 双眼白内障两眼同时手术是安全的<sup>[3-5]</sup>。许多文献都在强调尽早手术对视力恢复的重要性, 但已有报道表明, 婴幼儿早期手术将遇到更多的术后并发症<sup>[6]</sup>。(3) 对于非致密性白内障, 白内障形态是决定手术时机的重要依据。当中央部混浊 > 3mm 或视力 < 0. 3 时则需要手术治疗。由于绝大多数类型的先天性白内障晶状体的混浊范围与密度都会随时间推移而进展。因此, 伴有无明显影响视力的白内障的新生儿和婴幼儿, 应密切随访, 观察白内障的进展情况, 并适时进行干预。

1. 2 人工晶状体植入的时机 是否植入人工晶状体 (IOL) 需要考虑眼部异常, 例如永存原始玻璃体增生症、眼前节发育不全、青光眼等。这些病例植入 IOL 后, 除了并发症风险增高外, 屈光预后更加难以判断。一般认为, 先天性白内障在 2 岁以上可考虑 IOL 植入。但近年来, 先天性白内障植入 IOL 的年龄有提前的趋势<sup>[7-9]</sup>。国外有学者认为单眼先天性白内障任何年龄均可植入 IOL, 双眼先天性白内障 2~3 月龄以上可以植入 IOL<sup>[10]</sup>。有研究表明, 行一期 IOL 植入, 其术后青光眼的发生率较未植入 IOL 的儿童低<sup>[11]</sup>。但为婴幼儿 (1~6 月龄) 植入 IOL 仍需谨慎。单眼白内障一期植入 IOL 组与戴角膜接触镜组在短期视力预后方面无统计学差异。而植入 IOL 组可能因并发症而接受多次手术<sup>[12]</sup>。

## 2 手术处理

**2.1 手术切口的选择** 由于儿童巩膜较薄且硬度低,密闭性差,术中前房塌陷、虹膜脱出的发生率较高。因此,应尽可能减小切口长度。对于不需要植入 IOL 的患儿,可选择 2mm 的角巩膜缘切口。若考虑术中植入 IOL,则最好选择角巩膜缘后约 3mm 的巩膜隧道切口。它可有效地防止术中虹膜脱出并能很好地维持前房稳定。由于儿童巩膜切口不能形成良好的水密自闭,切口需使用 10-0 吸收缝线缝合。有研究表明,儿童白内障透明角膜切口术后发生散光略低于巩膜隧道切口,但两者差异无统计学意义<sup>[13]</sup>。

**2.2 前囊膜的处理** 前囊膜的处理方式包括:(1)连续环形撕囊(continuous curvilinear capsulorhexis, CCC)是目前老年性白内障手术标准的前囊撕开方法。然而,由于婴儿前囊膜较薄,在婴幼儿手法白内障术中使用这一方法容易造成前囊膜的放射状撕裂。因此在完成先天性白内障手法 CCC 时需要术者具备娴熟的白内障手术操作技术,能够控制好撕囊的方向以避免其向赤道部延伸。(2)电子撕囊技术:最初设计用于成人前囊膜切开<sup>[14]</sup>,但对于弹性较高的婴幼儿前囊膜显示其优越性。采用这种技术时术者更容易控制撕囊的大小和形状<sup>[15]</sup>。需要注意,这种方法撕囊有使囊膜边缘翻卷的趋势,造成撕囊的范围较开始时稍大。(3)使用玻璃体切割仪进行前囊膜切开与 CCC 具有相同的良好效果<sup>[16,17]</sup>。20G 的玻璃体切割头最早用于先天性白内障手术操作。目前,20G,23G,25G 的玻璃体切割系统都可以完成前囊膜的切开。Chee 等研究表明,25G 的玻璃体切割系统虽然有效地维持前房稳定性并减少术后散光,但同时降低了抽吸与切割乳化囊膜的能力。因此,23G 的玻璃体切割头是一个折中的选择<sup>[18,19]</sup>。操作时玻璃体切割头靠近囊袋边缘的前部,吸住前囊膜的中心,使前囊膜产生一个开口,环形移动玻璃体切割头扩大前囊膜的开口。当前囊膜或后囊膜不易看清时,可采用台盼蓝或吲哚菁绿对囊膜进行染色。另外,台盼蓝也可使上皮细胞着色,有助于上皮细胞的完全清除,最大限度减低术后增殖<sup>[20]</sup>。

**2.3 皮质(核)的处理** 儿童白内障核较软,晶状体皮质或软核一般可通过灌注抽吸手柄清除,很少需要使用超声能量。但当患儿的晶状体核出现钙化时,利用超声乳化仪可更容易将其吸除。

**2.4 后囊膜及前段玻璃体的处理** 对于先天性白内障后囊膜的处理目前仍存在较大争议。有许多方法被用来延缓后发性白内障的发生,保持视轴区的长期透明。(1)后囊膜切开联合前部玻璃体切除。1970 年代早期玻璃体灌吸切割仪的发明使得先天性白内障的手术治疗发生了变革。大多数学者认为先天性白内障术中行后囊膜切开联合前部玻璃体切除可明显降低后发性白内障的发生率<sup>[21]</sup>。后囊膜切开同样也可由手法撕囊、电子撕囊仪或玻璃体切割仪完成。曲安奈德辅助的前段玻璃体切除,可使眼前段残余的玻璃体清晰可见,以利于术者判断残余玻璃体是否彻底被清除<sup>[22,23]</sup>。(2)后囊膜切开联合 IOL 光学区夹持。即将 IOL 的襻放入囊袋内,而光学部嵌入后囊膜开口的后方。Menapace<sup>[24]</sup>在对 1 000 例行后囊膜切开联

合 IOL 光学区夹持的病例随访中发现,此技术不仅可以保持 IOL 良好的居中性,同时可以降低视轴区的再次混浊,也可通过避免 IOL 光学部及前囊膜的接触从而抑制囊袋的纤维化。Faramarzi 等<sup>[25]</sup>对年龄在 2.5~8 岁的 14 例(28 眼)儿童白内障进行后囊膜切开联合前部玻璃体切除后 IOL 植入与后囊膜切开联合 IOL 光学区夹持两种手术方式的比较,表明两者在最佳矫正视力及并发症如葡萄膜炎、虹膜粘连、严重的 IOL 移位等方面无统计学差异。(3)嵌夹囊袋的 IOL 在前后囊 CCC 后将囊膜边缘固定于 IOL 前后襻的凹槽内,密闭的囊袋不仅确保了 IOL 位置的居中,也使上皮细胞几乎没有增生空间,从而保持了视轴区的透明<sup>[26]</sup>。Tassignon 等<sup>[27]</sup>为 37 例(54 眼)儿童白内障患者植入了这种 IOL,术后随访 3~13a,有 93.8% 患者未发现 IOL 光学部晶状体上皮细胞增生。

## 3 人工晶状体度数的选择

理想的 IOL 度数要求必须在术后即可获得较好的视力,以避免弱视的形成,在眼球发育完成后也应该接近正视。儿童的眼球处在不断发育的过程中,随着年龄的增长,眼轴变长,角膜曲率变小,屈光状态十分不稳定。有报道显示,年龄在 4 岁以下接受手术的白内障儿童近视的漂移率十分高,甚至可达 -12.00D<sup>[28]</sup>。有学者认为,儿童 IOL 的植入度数应达到术后正视以防止弱视的发生。而多数学者建议植入的 IOL 保留一定度数的欠矫,术后剩余的屈光不正可通过框架眼镜或角膜接触镜来矫正。Knight-Nanan 等<sup>[29]</sup>建议 <2 岁患儿应欠矫 6.0D。Awner 等<sup>[30]</sup>对 <2 岁、2~4 岁、4~6 岁、6~8 岁的患儿术后分别预留 4.00,3.00,2.00,1.00D 的远视,>8 岁的患儿术后按正视的屈光状态选择 IOL 度数。Dahan 等<sup>[31]</sup>建议对于 2~8 岁的患儿可欠矫正视度数的 10%。<2 岁的患儿可欠矫正视度数的 20%。有学者建议采用 Piggyback 法,即在囊袋内植入中等度数(平均 +26.00D)的 IOL,同时在睫状沟植入低度数(平均 +10.00D)的 IOL,待眼球发育基本稳定后,出现明显的近视时取出睫状沟的 IOL。这种方法由 Gayton 首次提出,以解决成人小眼球及高度远视眼植入 IOL 的问题。目前,对于两片晶状体度数的选择也有较大争议,有学者认为睫状沟内植入的晶状体度数应占总屈光度的 20%<sup>[32]</sup>,这种晶状体植入方式长期的安全性与有效性仍然有待观察。

## 4 人工晶状体度数测量方式的选择

尽管手持角膜曲率计的准确性仍然存在争议,但对于不能配合检查的婴幼儿,手持角膜曲率计是测量角膜曲率的唯一方式。在眼轴测量方面,浸入式 A 超较接触式 A 超略为精确,但两者在统计学上无显著差异<sup>[33]</sup>。当患儿存在异常的晶状体解剖结构或浅前房时,两种眼轴测量方式都存在局限性。光学生物测量仪(IOLmaster)可在不接触眼球情况下测得所有计算 IOL 所需要的参数,准确性高,但无法用于配合性差的患儿。不考虑屈光目标,回归公式和理论公式计算儿童 IOL 度数准确性都不错。Andreo 等<sup>[34]</sup>发现四种公式(SRK-II,SRK-T,Holladay 和 HofferQ)预测的平均屈光结果都在 1.40D 以内。Nihalani 等<sup>[35]</sup>也发现预测误差(预测值-实际值)相似,只是对眼

轴 < 22mm 和年龄 ≤ 24mo 的患儿角膜曲率 > 43. 50D 时准确性较差。

## 5 人工晶状体类型的选择

适合儿童的 IOL 应该具有大小与儿童的眼球大小相匹配、具有生物相容性、无炎症性、不促进晶状体上皮细胞的生长、随儿童眼球的发育保持稳定的特点。硅胶 IOL 容易发生 IOL 细胞沉着物。三片式 IOL 稳定性仍然有待观察。目前大多数医生喜欢选择一片式聚甲基丙烯酸甲酯 IOL (PMMA-IOL) 或一片式丙烯酸酯折叠式 IOL (AcrySof-IOL)<sup>[36]</sup>。有研究表明, PMMA-IOL 与 AcrySof-IOL 相比, 在后发性白内障的发生率稍高, 但价格更低廉<sup>[37]</sup>。Kugelberg 等<sup>[38]</sup>对 31 例 2 ~ 28 (平均 11) 月龄的婴幼儿植入了 AcrySof-IOL, 术后随访 12 ~ 18mo, 发现婴幼儿眼对 IOL 有良好的耐受力, 未出现青光眼和其它严重的并发症。柔软的单片式疏水性折叠式 AcrySof-IOL 配合 IOL 推动器可使手术切口缩短至 2. 75mm, 适于植入婴幼儿的晶状体囊袋内。新型的可折叠的 AcrySof-IOL (SN60TA) 有滤过蓝光的功能, 以保护视网膜, 预防老年黄斑变性的发生。Beauchamp 等<sup>[39]</sup>为 21 例 (29 眼) 儿童白内障患儿植入这种 IOL, 发现术后初期的炎症反应高于无蓝光滤过功能的标准 IOL 组, 但长期的炎症反应和后发性白内障的发生率基本相同。多焦 IOL 是否适合于眼球处于快速发育的先天性白内障患儿眼内, 仍然具有争议。Jacobi 等<sup>[40]</sup>对年龄 2 ~ 14 岁的 26 例 (35 眼) 儿童白内障患儿植入了多焦 IOL, 术后随访发现其可减少对视近眼镜的依赖, 并能提高立体视觉。同时, 6 眼发生了 IOL 的移位, 需要二次手术。

## 6 小结

所有的研究都强调早期手术、早期光学矫正以及对有晶状体眼或健眼遮盖的重要性。患儿及患儿家长的配合在治疗过程中同样是非常重要的。手术只是获得有用视力的漫长治疗方案的第一步, 眼科医生必须确保手术的成功和正确的光学矫正, 并在随后几年的遮盖治疗中与患儿家长共同努力, 为患儿提供最大帮助以获得满意的视力。

### 参考文献

- 1 李凤鸣. 中华眼科学. 北京: 人民卫生出版社 2004; 1458
- 2 Kugelberg U. Visual acuity following treatment of bilateral congenital cataracts. *Doc Ophthalmol* 1992; 82(3): 211-215
- 3 Lambert SR, Dave H, Phoenix V, et al. Simultaneous vs sequential bilateral cataract surgery for infants with congenital cataracts; weighing the risks of general anesthesia during infancy vs endophthalmitis. *Arch Ophthalmol* 2011; 129(4): 524-525
- 4 Dave H, Phoenix V, Becker ER, et al. Simultaneous vs sequential bilateral cataract surgery for infants with congenital cataracts; visual outcomes, adverse events, and economic costs. *Arch Ophthalmol* 2010; 128(8): 1050-1054
- 5 Kushner BJ. Simultaneous cataract for bilateral congenital cataracts; are the cost savings worth the risk? *Arch Ophthalmol* 2010; 128(8): 1073-1074
- 6 Lundvall A, Zetterström C. Primary intraocular lens implantation in infants; complications and visual results. *J Cataract Refract Surg* 2006; 32(5): 1672-1677
- 7 Lu Y, Ji YH, Luo Y, et al. Visual results and complications of primary

- intraocular lens implantation in infants aged 6 to 12 months. *Craefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2010; 248(5): 681-686
- 8 Gupta A, Kekunnaya R, Ramappa M, et al. Safety profile of primary intraocular lens implantation in children below 2 years of age. *Br J Ophthalmol* 2011; 95(4): 477-480
- 9 Trivedi RH, Wilson ME, Vasavada AR, et al. Visual axis opacification after cataract surgery and hydrophobic acrylic intraocular lens implantation in the first year of life. *J Cataract Refract Surg* 2011; 37(1): 83-87
- 10 Zetterström C, Kugelberg M. Paediatric cataract surgery. *Acta Ophthalmol Scand* 2007; 85(7): 698-710
- 11 Astle WF, Alewenah O, Ingram AD, et al. Surgical outcomes of primary foldable intraocular lens implantation in children; understanding posterior opacification and the absence of glaucoma. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35(7): 1216-1222
- 12 Infant Aphakia Treatment Study Group. Lambert SR, Buckley EG, Drews-Botsch C, et al. A randomized clinical trial comparing contact lens with intraocular lens correction of monocular aphakia during infancy; grating acuity and adverse events at age 1 year. *Arch Ophthalmol* 2010; 128(7): 810-818
- 13 Gupta A, Ramappa M, Kekunnaya R, et al. Comparing the astigmatic outcome after paediatric cataract surgery with different incisions. *Br J Ophthalmol* 2011; Epub ahead of print
- 14 Gassmann F, Schimmelpfennig B, Klöti R. Anterior capsulotomy by means of bipolar radio-frequency endodiatomy. *J Cataract Refract Surg* 1988; 14(6): 673-676
- 15 Comer RM, Abdulla N, O'Keefe M. Radio frequency diathermy capsulorhexis of the anterior and posterior capsules in pediatric cataract surgery: preliminary results. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23(Suppl 1): 641-644
- 16 Hazirolan DO, Altıparmak UE, Aslan BS, et al. Vitrectorhexis versus forceps capsulorhexis for anterior and posterior capsulotomy in congenital cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2009; 46(2): 104-107
- 17 Wilson ME Jr, Trivedi RH, Bartholomew LR, et al. Comparison of anterior vitrectorhexis and continuous curvilinear capsulorhexis in pediatric cataract and intraocular lens implantation surgery: a 10-year analysis. *J AAPOS* 2007; 11(5): 443-446
- 18 Meier P, Sterker I, Tegetmeyer H, et al. 23-gauge-lentectomy for the treatment of congenital cataract. *Ophthalmologie* 2010; 107(3): 241-245
- 19 Chee KYH, Lam GC. Management of congenital cataract in children younger than 1 year using a 25-gauge vitrectomy system. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35: 720-724
- 20 Kiel AW, Butler T, Gregson R. A novel use for trypan blue to minimize epithelial cell proliferation in pediatric cataract surgery. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2003; 40(2): 96-97
- 21 Hardwig PW, Erie JC, Buettner H. Preventing recurrent opacification of the visual pathway after pediatric cataract surgery. *J AAPOS* 2004; 8(6): 560-565
- 22 Praveen MR, Shah SK, Vasavada VA, et al. Triamcinolone-assisted vitrectomy in pediatric cataract surgery; intraoperative effectiveness and postoperative outcome. *J AAPOS* 2010; 14(4): 340-344
- 23 Shah SK, Vasavada V, Praveen MR, et al. Triamcinolone-assisted vitrectomy in pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35(2): 230-232
- 24 Menapace R. Posterior capsulorhexis combined with optic buttonholing; an alternative to standard in-the-bag implantation of sharp-edged intraocular

- lenses? A critical analysis of 1000 consecutive cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2008;246(6):787-801
- 25 Faramarzi A, Javadi MA. Comparison of 2 techniques of intraocular lens implantation in pediatric cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35(6):1040-1045
- 26 De Groot V, Leysen I, Neuhann T, et al. One-year follow-up of bag-in-the-lens intraocular lens implantation in 60 eyes. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(10):1632-1637
- 27 Tassignon MJ, Gobin L, De Veuster I, et al. Advantages of the bag-in-the-lens intraocular lens in pediatric cataract surgery. *J Fr Ophthalmol* 2009;32(7):481-487
- 28 Astle WF, Ingram AD, Isaza GM, et al. Paediatric pseudophakia: analysis of intraocular lens power and myopic shift. *Clin Experiment Ophthalmol* 2007;35(3):244-251
- 29 Knight-Nanan D, O'Keefe M, Bowell R. Outcome and complications of intraocular lenses in children with cataract. *J Cataract Refract Surg* 1996;22(6):730-736
- 30 Awner S, Buckley EG, DeVaro JM, et al. Unilateral pseudophakia in children under 4 years. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1996;33(4):230-236
- 31 Dahan E, Drusedau MU. Choice of lens and dioptric power in pediatric pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 1997;23(1):618-623
- 32 Boisvert C, Beverly DT, McClatchey SK. Theoretical strategy for choosing piggyback intraocular lens powers in young children. *J AAPOS* 2009;13(6):555-557
- 33 Ben-Zion I, Neely DE, Plager DA, et al. Accuracy of IOL calculations in children: A comparison of immersion versus contact A-scan biometry. *J AAPOS* 2008;12:440-444
- 34 Andreo LK, Wilson ME, Saunders RA. Predictive value of regression and theoretical IOL formulas in pediatric intraocular lens implantation. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1997;34(4):240-243
- 35 Nihalani BR, VanderVeen DK. Comparison of intraocular lens power calculation formulae in pediatric eyes. *Ophthalmology* 2010;117(8):1493-1499
- 36 Nihalani BR, Vasavada AR. Single-piece Acrysof intraocular lens implantation in children with congenital and developmental cataract. *J Cataract Refract Surg* 2006;32(9):1527-1534
- 37 Brar GS, Grewal DS, Ram J, et al. Square-edge polymethylmethacrylate intraocular lens design for reducing posterior capsule opacification following paediatric cataract surgery: initial experience. *Clin Experiment Ophthalmol* 2008;36(7):625-630
- 38 Kugelberg M, Kugelberg U, Bobrova N, et al. Implantation of single-piece foldable acrylic IOLs in small children in the Ukraine. *Acta Ophthalmol Scand* 2006;84(3):380-383
- 39 Beauchamp CL, Stager DR Jr, Weakley DR Jr, et al. Surgical findings with the tinted Acrysof intraocular lens in children. *J AAPOS* 2007;11(2):166-169
- 40 Jacobi PC, Dietlein TS, Konen W. Multifocal intraocular lens implantation in pediatric cataract surgery. *Ophthalmology* 2001;108(8):1375-1380