

# 婴儿出生后早期先天性白内障摘除术后眼轴长度和角膜直径变化的研究

肖伟,倪宝玲,赵岱新,郑坤

基金项目:中国辽宁省科技厅科学计划基金资助项目(No. 2008408002-1)

作者单位:(110004)中国辽宁省沈阳市,中国医科大学附属盛京医院眼科

作者简介:肖伟,男,副教授,博士研究生导师,研究方向:婴幼儿白内障手术及视功能康复治疗。

通讯作者:肖伟. xiaow@sj-hospital.org

收稿日期:2011-03-24 修回日期:2011-04-05

## Study of changes in axial length and corneal diameter after cataract extraction in early childhood with congenital cataract

Wei Xiao, Bao-Ling Ni, Dai-Xin Zhao, Kun Zheng

**Foundation item:** Scientific and Technological Project Fund of Liaoning Provincial Science and Technology Agency, China (No. 2008408002-1)

Department of Ophthalmology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China

**Correspondence to:** Wei Xiao. Department of Ophthalmology, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China. xiaow@sj-hospital.org

Received:2011-03-24 Accepted:2011-04-05

### Abstract

• **AIM:** To observe the changes of axial length and corneal diameter after cataract extraction in infants with congenital cataract.

• **METHODS:** A total of 49 patients (89 eyes including 9 unilateral eyes) with congenital cataract, who had undergone cataract extraction, anterior and posterior continuous curvilinear capsulorhexis and anterior vitrectomy within 3 months after birth, were included. Patients were divided into five groups based on their ages at follow-up: 6 months group, 12 months group, 18 months group, 24 months group and 30 months group. The axial length and corneal diameter in each follow-up were measured. The changes of axial length and corneal diameter were analyzed and compared with those of normal age- and sex-matched infants.

• **RESULTS:** The mean axial length from 6 months group to 30 months group was  $20.48 \pm 0.13$ ,  $20.82 \pm 0.23$ ,  $21.69 \pm 0.17$ ,  $22.09 \pm 0.25$  and  $22.50 \pm 0.34$ mm respectively. There was statistically significant difference compared with those of normal age-matched infants ( $P < 0.05$ ). The mean corneal diameter was  $10.06 \pm 0.31$ ,  $10.32 \pm 0.33$ ,  $10.40 \pm 0.38$ ,  $10.45 \pm 0.39$  and  $10.94 \pm 0.40$ mm, respectively

in the five groups. There was no statistically significant difference compared with those of normal age- and sex-matched infants ( $P > 0.05$ ).

• **CONCLUSION:** Cataract extraction, anterior and posterior continuous curvilinear capsulorhexis and anterior vitrectomy for infants with congenital cataract in their early childhood are safe and effective. There are significant changes in axial length, but little change in corneal diameter compared with those of normal infants.

• **KEYWORDS:** congenital cataract; infant; axial length; corneal diameter

Xiao W, Ni BL, Zhao DX, et al. Study of changes in axial length and corneal diameter after cataract extraction in early childhood with congenital cataract. *Guoji Yanke Zazhi (Int J Ophthalmol)* 2011;11(5):800-803

### 摘要

**目的:**探讨婴儿出生3mo内行先天性白内障摘除术后至2.5岁阶段眼轴长度和角膜直径的变化。

**方法:**对出生后3mo内行白内障摘除联合后囊膜连续环形撕开及前段玻璃体切割术患儿49例89眼(包括单眼9例)进行连续观察。分别在出生后6,12,18,24,30mo时测量术眼眼轴长度和角膜直径;同时选择年龄和性别相匹配的同龄正常婴幼儿每年龄段10例20眼作为对照组,比较两组之间的差异。

**结果:**各年龄段术后患儿平均眼轴长度分别为  $20.48 \pm 0.13$ ,  $20.82 \pm 0.23$ ,  $21.69 \pm 0.17$ ,  $22.09 \pm 0.25$ ,  $22.50 \pm 0.34$ mm;与同年龄对照组进行比较,比正常婴幼儿眼轴长,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );平均角膜直径分别为  $10.06 \pm 0.31$ ,  $10.32 \pm 0.33$ ,  $10.40 \pm 0.38$ ,  $10.45 \pm 0.39$ ,  $10.94 \pm 0.40$ mm,与同年龄对照组进行比较,无统计学差异( $P > 0.05$ )。

**结论:**婴儿早期行先天性白内障摘除手术后至2.5岁阶段,眼轴长度较同龄正常婴幼儿眼轴发育快;而角膜直径较同龄正常婴幼儿基本相同。

**关键词:**先天性白内障;婴幼儿;眼轴长度;角膜直径

DOI:10.3969/j.issn.1672-5123.2011.05.016

肖伟,倪宝玲,赵岱新,等. 婴儿出生后早期先天性白内障摘除术后眼轴长度和角膜直径变化的研究. 国际眼科杂志 2011;11(5):800-803

### 0 引言

随着现代显微手术技术的发展,白内障摘除联合后囊连续环形撕囊及前段玻璃体切割术成为治疗婴幼儿先天性白内障的首选方法<sup>[1-5]</sup>,但有关婴幼儿先天性白内障摘

表 1 眼轴长度测量结果

	( $\bar{x} \pm s, \text{mm}$ )				
	6 月龄	1 岁	1.5 岁	2 岁	2.5 岁
试验组	20.48 ± 0.13	20.82 ± 0.23	21.69 ± 0.17	22.09 ± 0.25	22.50 ± 0.34
对照组	20.38 ± 0.11	20.63 ± 0.15	21.58 ± 0.14	21.79 ± 0.18	22.29 ± 0.24
P	0.014	0.003	0.027	0.000	0.040

表 2 角膜直径测量结果

	( $\bar{x} \pm s, \text{mm}$ )				
	6 月龄	1 岁	1.5 岁	2 岁	2.5 岁
试验组	10.06 ± 0.31	10.32 ± 0.33	10.40 ± 0.38	10.45 ± 0.39	10.94 ± 0.40
对照组	10.06 ± 0.31	10.33 ± 0.34	10.35 ± 0.37	10.43 ± 0.41	10.93 ± 0.41
P	0.902	0.947	0.676	0.844	0.927

除术后患儿眼轴长度及角膜直径变化的报道较少<sup>[6]</sup>,且白内障摘除联合后囊环形撕囊及前段玻璃体切割术后无晶状体眼的发育特点尚不明确。因此,我们对 2005-10/2009-10 在我院行白内障摘除联合后连续环形撕囊及前段玻璃体切割术的先天性白内障患儿术后的眼轴长度和角膜直径的变化进行了连续观察,目的是为二期人工晶状体植入等临床工作提供依据和帮助。

## 1 对象和方法

**1.1 对象** 收集 2005-10/2009-10 出生后 3mo 内在我院行手术治疗的先天性白内障患儿 49 例 89 眼(其中单眼 9 例)。全部患儿均接受同一种术式,即先天性白内障皮质吸除联合后囊膜连续环形撕囊及前段玻璃体切割术。本研究队列不包括合并先天性小眼球、小角膜、视网膜脉络膜病变、晶状体脱位、先天性青光眼等其它眼部及全身先天性异常患儿,并除外发生明显影响视力的手术并发症的患儿,如慢性炎症、瞳孔闭锁、继发性青光眼等。

## 1.2 方法

**1.2.1 手术方法** 全部手术均由第一作者完成,所有患儿均于全身麻醉下,做巩膜隧道切口 2.2mm,前房注入爱维(医用透明质酸钠凝胶,山东博士伦福瑞达制药有限公司)约 0.1mL,连续环形撕囊约 6mm × 6mm,水核分离,吸除晶状体核及皮质。前房再注入黏弹剂,连续环形撕除后囊约 4mm × 4mm,前节玻璃体切割头切除后囊下 2~3mm 深度玻璃体。10-0 线结节缝合巩膜隧道切口 1 针。结膜囊涂典必殊眼膏(妥布霉素地塞米松滴眼液,美国 Alcon 公司)及迪善眼用凝胶(硫酸阿托品眼用凝胶,沈阳市兴齐制药有限责任公司),包扎术眼。术后按婴幼儿白内障摘除手术后常规处理<sup>[7]</sup>。术后 1mo 开始配戴框架眼镜矫正高度远视,指导患儿家属对患儿进行弱视训练。随着眼轴变化定期更换眼镜度数,直到 2.5 岁左右行二期人工晶状体植入手术。

**1.2.2 术后随访** 第一次术后随访及生物测量在术后 3mo,以后每 6mo 1 次,分别在出生后 6,12,18,24,30mo 时测量术眼眼轴长度和角膜直径,随访时患儿年龄为 6 月龄 49 例 89 眼;1 岁 39 例 70 眼(8 例单眼);1.5 岁 23 例 38 眼(8 例单眼);2 岁 18 例 31 眼(5 例单眼);2.5 岁 13 例 22 眼(4 例单眼)。观察患儿是否有眼球震颤,是否追光、抓物等,了解患儿术后视功能的建立情况。履行告知及患儿家长知情同意后,给予 50g/L 水合氯醛(1mL/kg 体质量)灌肠,待患儿镇静后行以下检查:(1)常规检查:观察

患儿术眼角膜、前房、虹膜、瞳孔及瞳孔区是否透明,测量眼压及角膜直径,取水平及垂直直径的平均值。(2)A 型超声检查:使用 A 型眼科超声测量仪(ODM-1000A 型眼科超声测量仪,天津迈达医学科技有限公司)测量眼轴长度。选用无晶状体眼模式(单眼白内障患儿同时测量健眼并选用正常模式),按常规测量 8 次取平均值。

**1.2.3 对照组选择** 选择与本研究对象年龄和性别相匹配的眼球正常(如眼睑良性肿物或小儿外科疝气修补手术等)患儿作为对照组。完成对患儿家长告知并签订知情同意书后,在全身麻醉下(手术开始前)测量眼轴及角膜直径。每组取 10 例 20 眼做为对照组。

统计学分析:采用 SPSS 16.0 软件包对全部数据进行统计学分析。结果以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验,*P* < 0.05 具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 常规检查结果** 本组病例未发生眼内炎或无晶状体青光眼等重大术后并发症。眼前节及眼压检查均正常。

**2.2 眼轴长度测量** 两组眼轴长度测量结果见表 1。

**2.3 角膜直径测量结果** 两组角膜直径测量结果见表 2。

## 3 讨论

出生后婴幼儿眼球发育大约在 3 岁基本完成,至 8~9 岁发育到成人水平<sup>[8]</sup>。新生儿角膜直径为 9.5mm,3 岁为 11.5mm,9 岁达到成人水平为 11.7mm<sup>[9]</sup>。新生儿眼轴长度为 16.0~17.0mm,出生后 1a 内生长迅速,1 岁为 20.5~21.0mm,2 岁为 21.5~22.0mm,6 岁为 23.0mm,基本达到成人水平,16 岁达到成人的 23.5mm<sup>[10]</sup>。本研究选择先天性白内障患儿在生后 3mo 内行白内障摘除联合后囊膜连续环形撕囊及前段玻璃体切割术,术后 1mo 配镜矫正高度远视,至患儿 2.5 岁时二期植入人工晶状体。此期间正是婴幼儿眼球发育最快的时期,如果在婴儿早期手术摘除晶状体,势必对眼球的发育有一定的影响。本研究已证实,与正常婴幼儿相比,先天性白内障摘除术后患儿的眼球发育具有其特殊性。了解这些患儿眼球发育趋势,对二期人工晶状体植入手术时人工晶状体度数的确定具有指导意义。

**3.1 婴幼儿先天性白内障摘除术的术后效果及术后并发症** 患有先天性白内障将影响婴幼儿视轴的清晰透明,进而影响婴幼儿视功能的发育<sup>[11]</sup>,治疗不及时或不恰当,将影响患儿的一生。目前,多数学者认为婴幼儿先天性白内障摘除术应在出生后 2~3mo 时进行,既不会错过黄斑视

功能发育的敏感期,又可以尽量减少术后并发症的发病率。由于近年来小切口超声乳化技术的日趋完善,使先天性白内障手术质量明显提高。目前,先天性白内障超声乳化吸除联合后囊膜连续环形撕囊及前部玻璃体切割术已成为广泛认可的婴幼儿先天性白内障手术的常规术式。有研究表明,婴幼儿先天性白内障早期手术会增加术后青光眼的发病率,保持后囊膜完整能降低这一危险<sup>[7,12]</sup>。但若保持后囊膜完整,婴幼儿先天性白内障术后后囊膜混浊的发生率可达100%<sup>[13]</sup>。因此,目前多数学者还是认可在行婴幼儿先天性白内障手术时同时联合行后囊连续环形撕囊,以减少后发性白内障的发生率,避免二次手术。对于是否联合行前段玻璃体切割术,目前尚有争议。婴幼儿先天性白内障术后最常见的并发症是后发性白内障,目前,比较公认的预防方式是后囊膜切开联合前段玻璃体切除<sup>[14]</sup>。后囊连续环形撕囊是为了保证光学区的永久透明,很多学者认为完整的玻璃体前界膜可能成为晶状体上皮细胞增生和后囊纤维化增厚的支架,故应联合行前段玻璃体切割术,以避免术后发生后囊混浊,进行二次手术<sup>[15,16]</sup>。尽管有学者认为,联合行前段玻璃体切割术会增加术后视网膜脱离的危险,但目前没有明确的研究结果证实前段玻璃体切除与视网膜脱离的关系<sup>[17]</sup>。

本研究中所有患儿均行白内障摘除联合后囊膜连续环形撕囊及前段玻璃体切割术,除术后早期炎症反应外,未见其他严重术后并发症。术后患儿能追光,能抓物,随访期间,视轴区保持透明。由此可见,白内障摘除联合后囊膜连续环形撕囊及前段玻璃体切割术能有效治疗婴幼儿先天性白内障,减少后发性白内障的形成,保持视轴区透明。而且,并未增加术后早期并发症的发生率。是否增加长期并发症的发生率,还有待于长期的随访观察。

**3.2 婴幼儿先天性白内障摘除术对眼轴发育的影响** 婴幼儿先天性白内障摘除术后的眼轴发育受多种因素影响,如手术年龄、弱视程度、立体视和融合功能是否健全等,很难明确各因素影响作用的大小。有关人工晶状体植入术后术眼眼轴发育的报道较多,但由于研究资料不同,故结论不完全一致。Lambert等<sup>[18]</sup>对新生猴行人工晶状体植入术,术后眼轴发育明显落后于无晶状体眼和晶状体眼。Griener等<sup>[4]</sup>报道出生2~4mo的单眼先天性白内障患儿晶状体囊袋内植入人工晶状体可抑制眼轴的发育。Fliteroft等<sup>[19]</sup>对3周龄~13岁的先天性白内障和发育性白内障患儿行人工晶状体植入随访结果显示术后眼轴发育规律与正常眼相似。另有研究显示人工晶状体眼轴增长程度超过正常眼<sup>[20,22]</sup>,其资料多为外伤性或青少年性白内障,IOL位于睫状沟<sup>[20,21]</sup>,研究对象多为年龄<2岁的单眼患儿<sup>[22]</sup>。目前认为无晶状体眼眼轴增长程度超过正常眼,与人工晶状体眼比较结果尚不明确。

本研究结果是先天性白内障摘除术后患儿眼轴长度较同年龄组正常婴幼儿长。因为观察时间是到2.5岁(即二期人工晶状体植入前),我们认为,至少是在这段期间,婴儿早期先天性白内障摘除的无晶状体眼患儿眼轴长于正常婴幼儿。随着观察的继续及人工晶状体的植入,患儿眼轴的发育趋势,还有待于继续随访观察。

**3.3 婴幼儿先天性白内障摘除术对角膜发育的影响** 目

前尚无关于婴幼儿先天性白内障摘除术对角膜直径发育有影响的相关报道。本研究中,患儿角膜直径较同龄正常婴幼儿无明显差异。可以认为,单纯的先天性白内障患儿婴幼儿时期白内障摘除术后角膜发育与正常同龄婴幼儿基本相同。值得注意的是:婴儿出生后早期的先天性白内障摘除对视功能发育无疑是有好处的,但由于眼球尚未发育完成,手术后并发症也较幼儿期白内障手术后多。出生后3mo内行白内障摘除手术术后无晶状体青光眼发病率达25%,角膜水肿达57%<sup>[7]</sup>。本研究观察的病例不包括合并无晶状体青光眼或原发开角青光眼的病例。

**3.4 婴幼儿先天性白内障摘除术后眼球发育特点对人工晶状体度数选择的影响** 婴儿出生后早期白内障摘除后二期人工晶状体植入度数的选择一直是个有争议的课题。主要原因是婴幼儿眼球还处于一个快速生长发育的阶段,出生后早期摘除晶状体后,眼球的生长规律,特别是眼轴的生长规律还不得而知。我们认为,理想的情况是当患儿眼球发育基本稳定时(7~8岁),术眼的屈光度数为0~+1.00D,既具有良好的裸眼远视力和双眼视,又给少儿阶段眼球缓慢生长留有余地,以免成年后出现高度近视眼。这意味着我们在2~3岁植入人工晶状体时,就要预留出远视,至7岁左右到0度。那么预留多少D远视合适?掌握患儿眼轴增长规律就变得十分重要。谢立信等<sup>[1]</sup>曾建议婴幼儿先天性白内障术后早期保留的屈光度数为:2~3岁患儿为+1.00~+2.00D,4~5岁患儿为+1.00D左右,6~7岁患儿为0D左右,8岁以上患儿为-1.00D左右,同时要根据患儿眼轴的发育情况加以调整。由于婴幼儿早期白内障摘除术后眼轴发育较正常儿童快,在1.5岁左右就达到21mm以上(表1,多年的临床实践证明,21mm的眼轴是IOL植入的底线),这也提示我们对于单纯性白内障摘除术后患儿,可以考虑适当提前植入IOL,这对单眼白内障手术后患儿视功能的建立和提高意义更大。本研究的目的是要通过连续观察及测量无晶状体眼婴幼儿眼轴的变化,总结其发育特点,为二期人工晶状体植入提供参考依据。由于样本数量所限,所得结论尚不能完全反映患儿最终的角膜直径和眼轴长度的变化情况,但研究队列还在继续观察中,并通过不断增加病例数量,有望将来会得到更为精确的研究结果。

#### 参考文献

- 1 谢立信,董晓光,曹景,等. 儿童先天性白内障摘出和人工晶状体植入. 中华眼科杂志 1998;34(2): 99-102
- 2 姚瞻,谢立信,黄钰森,等. 折叠式人工晶状体治疗儿童白内障的初步报告. 中华眼科杂志 2002;38(8): 488-490
- 3 Dahan E, Drusedau MUH. Choice of lens and dioptric power in pediatric pseudophakia. *J Cataract Refract Surg* 1997; 23 (Suppl 1): 618-623
- 4 Griener ED, Dahan E, Lambert SR. Effect of age at time of cataract surgery on subsequent axial length growth in infant eyes. *J Cataract Refract Surg* 1999;25(9): 1209-1213
- 5 Greenwald MJ, Glaser SR. Visual outcomes after surgery for unilateral cataract in children more than two years old: posterior chamber intraocular lens implantation versus contact lens correction of aphakia. *J AAPOS* 1998;2(3):168-176
- 6 Peterseim MW, Wilson ME. Bilateral intraocular lens implantation in

- the pediatric population. *Ophthalmology* 2000;107(7):1261-1266
- 7 肖伟,赵岱新,濮伟,等. 婴幼儿先天性白内障手术后并发症的临床分析. *国际眼科杂志* 2009;9(5):861-864
- 8 Gordon RA, Donzis PB. Refractive development of the human eye. *Arch Ophthalmol* 1985;103(6):785-789
- 9 Inagaki Y. The rapid change of corneal curvature in the neonatal period and in fancy. *Arch Ophthalmol* 1986;104(7):1026-1027
- 10 Apple DJ. Pediaatrec cataract. *Surv Ophthalmol* 2000;45:150-168
- 11 Long V, Chen S, Hatt S. Surgical interventions for bilateral congenital cataract. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;3:CD003171
- 12 Michaelides M, Bunce C, Adams GG. Glaucoma following congenital cataract surgery-the role of early surgery and posterior capsulotomy. *BMC Ophthalmol* 2007;7:13
- 13 孙玉福,孙慧敏,袁佳琴. 成纤维细胞生长因子受体与晶状体后囊浑浊. *国外医学眼科学分册* 1998;22(1):34-37
- 14 Cakmak SS, Caca I, Unlu MK, et al. Surgical technique and postoperative complications in congenital cataract surgery. *Med Sci Monit* 2006;12(1):CR31-35
- 15 Buckley EG, Klombers LA, Seaber JH, et al. Management of the posterior capsule during pediatric intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1993;115(6):722-728
- 16 Koch DD, Kohnen T. A retrospective comparison of techniques to prevent secondary cataract formation following posterior chamber intraocular lens implantation in infants and children. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1997;95:351-360
- 17 Poer DV, Helveston EM, Ellis FD. Aphkic cystoid macular edema in children. *Arch Ophthalmol* 1981;99(2):249-252
- 18 Lambert SR, Fernandes A, Drews-Botsch C, et al. Pseudophakia retards axial elongation in neonatal monkey eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1996;37(2):451-458
- 19 Flitcroft DI, Knight-Nanan D, Bowell R, et al. Intraocular lenses in children; changes in axial length, corneal curvature, and refraction. *Br J Ophthalmol* 1999;83(3):265-269
- 20 Kora Y, Shimizu K, Inatomi M, et al. Eye growth after cataract extraction and intraocular lens implantation in children. *Ophthalmic Surg* 1993;24(7):467-475
- 21 Huber C. Increasing myopia in children with intraocular lenses (IOL): an experiment in form deprivation myopia? *Eur J Implant Surg* 1993;5:154-158
- 22 Hutchinson AK, Wilson ME, Saunders RA. Outcomes and ocular growth rates after intraocular lens implantation in the first 2 years of life. *J Cataract Refract Surg* 1998;24(6):846-852