

论著·临床研究

## 单眼先天性白内障患儿术后无晶状体眼采用不同矫正方式的视功能及眼部并发症评估

陈珺珏<sup>1</sup>, 孙平<sup>2</sup>, 韦严<sup>1</sup>, 亢晓丽<sup>1</sup>

1. 上海交通大学医学院附属新华医院眼科, 上海 200092; 2. 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院眼科, 上海 200031

**[摘要]** **目的**·分析单眼先天性白内障患儿术后无晶状体眼佩戴硬性透气性角膜接触镜 (rigid gas permeable contact len, RGPCL) 及一期植入人工晶状体 (intraocular len, IOL) 患儿的视功能及眼部相关并发症。**方法**·回顾性分析了单眼先天性白内障患儿术后无晶状体眼佩戴 RGPCL 及一期植入 IOL 患儿的视力、眼位、眼球震颤、遮盖依从性和角膜接触镜相关并发症及不良事件。**结果**·共 60 例患者入组。组 1 为单眼无晶状体眼患儿佩戴 RGPCL 20 例, 组 2 为单眼先天性白内障一期植入 IOL 患者 40 例。组 1 患者的视力、眼位均显著改善 (均  $P<0.05$ ), 组 1 及组 2 患者终末视力和终末眼位差异无统计学意义, 组 1 的眼球震颤缓解率高于组 2。遮盖健眼依从性好的患者较依从性差的患者术后视力恢复更好 ( $P<0.05$ )。组 1 患者未出现影响视力的眼部病理改变, 组 2 患者较组 1 患者出现更多的眼部并发症。**结论**·佩戴 RGPCL 是一种对于单眼白内障术后无晶状体眼的安全、有效的光学矫正方式, 尤其对 2 岁以下不适宜植入 IOL 的患者, 可与一期植入 IOL 达到相似的矫正效果, 且较少出现眼部并发症。

**[关键词]** 硬性透气性角膜接触镜; 先天性白内障; 单眼; 无晶状体; 人工晶状体

**[DOI]** 10.3969/j.issn.1674-8115.2018.10.013 **[中图分类号]** R779.7 **[文献标志码]** A

### Evaluation of visual function and adverse effects of different correction methods in the infants with monocular aphakia after congenital cataract surgery

CHEN Jun-jue<sup>1</sup>, SUN Ping<sup>2</sup>, WEI Yan<sup>1</sup>, KANG Xiao-li<sup>1</sup>

1. Department of Ophthalmology, Xinhua Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China; 2. Department of Ophthalmology, Eye & Ent Hospital, Fudan University, Shanghai 200031, China

**[Abstract]** **Objective**·To analyze the changes in visual function and adverse effects of wearing rigid gas permeable contact lens (RGPCL) and primary intraocular lens (IOL) implantation in the infants with monocular aphakia after congenital cataract surgery. **Methods**·The pre- and postoperative visual acuity, strabismus, nystagmus, adherence to patching and adverse events of the patients with unilateral congenital cataract who underwent cataract surgery with or without primary IOL implantation were analyzed retrospectively. RGPCLs were used to correct aphakia who did not receive IOLs. **Results**·All of 60 patients were included in this study. Twenty patients with unilateral aphakia used RGPCLs (group 1). Forty patients were implanted with IOLs primarily (group 2). In group 1, there was obvious improvement in visual acuity and strabismus ( $P<0.05$ ). There was no statistic difference in visual acuity and strabismus between group 1 and group 2 finally. Nystagmus remission rate in group 1 was higher than that in group 2. The patients with adherence to patching had better visual acuity after operation than those without ( $P<0.05$ ). All of the patients in group 1 had no ocular disease that affect visual acuity. More adverse events happened in group 2. **Conclusion**·Wearing RGPCL is a safe and effective optical correction method for the patients with monocular aphakia after congenital cataract surgery, especially for the patients below 2 years old who are not suitable for IOL implantation. RGPCL has similar visual correction effect on the patients with primary IOL implantation, but it is accompanied by less adverse events.

**[Key words]** rigid gas permeable contact len; congenital cataract; monocular; aphakia; intraocular len

先天性白内障是目前儿童最主要的致盲性眼病之一。当前, 多数学者建议在患儿出生后 6~8 周进行白内障摘除手术, 促进视觉系统的发育。然而婴幼儿白内障摘除不是一个静态事件, 对其今后的眼球结构及发育均有重要影响<sup>[1]</sup>。手术治疗仅为患儿打开视觉的光学通路, 术后视功能恢复还依赖于有效的光学矫正及视功能训练。美国

婴儿无晶状体眼治疗研究组 (Infantile Aphakia Treatment Study, IATS) 在进行一项为期 5 年的前瞻性多中心随机对照临床试验后, 建议对小于 7 月龄的患儿不进行常规一期人工晶状体 (intraocular len, IOL) 植入, 同时建议植入年龄至少为 24 月龄<sup>[2]</sup>。因婴儿生后 12 个月内眼轴的快速发育及近视漂移, 所以很难准确评估最优的 IOL 度数,

**[基金项目]** 上海市卫生和计划生育委员会重点项目 (201440037) (Major Program of Health and Family Planning Commission of Shanghai, 201440037)。

**[作者简介]** 陈珺珏 (1991—), 女, 住院医师, 硕士; 电子信箱: 787391961@qq.com。

**[通信作者]** 亢晓丽, 电子信箱: kangxiaoli@xinhuaumed.com.cn。

且术后并发症的风险亦较大。因此为早期手术的无晶状体眼患儿术后选择合理的光学矫正显得尤为重要,尤其是单眼无晶状体眼患儿。角膜接触镜(contact len, CL)因其可有效减少光学相差和畸变,以及缩小单眼无晶状体眼患者双眼物相差等优点,成为在IOL植入前一种较好的光学矫正手段<sup>[3]</sup>。目前国内尚未有样本量较大的单眼无晶状体眼佩戴CL的研究报道。本研究回顾性分析了20例单眼先天性白内障患儿术后无晶状体眼佩戴硬性透气性角膜接触镜(rigid gas permeable contact len, RGPCL)及40例单眼先天性白内障一期植入IOL患者的临床资料,现报道如下。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究回顾性分析2008年9月至2017年5月于上海交通大学医学院附属新华医院确诊为单眼先天性白内障行晶状体切除并佩戴RGPCL(组1)及一期植入IOL(组2)的患儿临床资料。手术标准为全白内障或直径大于3 mm的白内障。纳入标准为符合上述诊断或条件且随访时间为6个月以上患儿。排除标准为术后随访时间短于6个月,或因外伤性白内障、药物性白内障接受手术治疗的患儿,或先天性白内障术后继发性青光眼及合并早产儿视网膜病变等眼底疾病接受手术的患儿。研究过程完全遵守《世界医学协会赫尔辛基宣言》,符合伦理学要求,所有被纳入本回顾性研究患者均签署知情同意书。

### 1.2 方法

**1.2.1 临床检查** 对于年龄大于3岁的患儿采用5 m国际标准对视视力表检查,转换为最小分辨角的对数视力(logarithm of minimal angle resolution, LogMAR);对于年龄未及3岁的患儿采用LEA光栅(LEA gratings)视力检查,将空间频率转换为标准对数视力,以LogMAR视力进行记录。使用角膜映光法及交替遮盖试验确定眼位。通过角膜映光法评估注视性质及检查眼球震颤。小于7岁的患儿术前采用阿托品散瞳验光,术后采用复方托比卡胺进行散瞳验光确定度数。使用icare手持式眼压计测量眼压,裂隙灯显微镜查眼前节,眼科A/B超声仪测量眼轴,直接检眼镜及眼科A/B超声仪进行玻璃体及视网膜检查。术后佩戴RGPCL的患儿,还需进行角膜曲率测量,荧光素角膜染色适配评估及角膜健康状态检查,戴片验光,镜片清洁度及完整性检查。配合度欠佳患儿,服用适量水合氯醛后于熟睡状态下进行相关检查。

**1.2.2 随访方式** 患儿于手术后1周、1个月、3个月,以及之后的每3~6个月至本院眼科门诊进行复诊。需要佩戴RGPCL的患儿于术后1周进行相关光学矫正,通常过矫+2.00 D,以利于患儿视近。

**1.2.3 遮盖健眼效果评估** 根据患儿视力决定遮盖及弱视训练方法。组1患儿佩戴RGPCL3个月根据遮盖依从性进行视力评估,组2患儿植入IOL后3个月根据遮盖依从性进行视力评估。若复查时患儿家长表示遵医嘱进行遮盖,则认为该患儿遮盖依从性好;若未按医嘱进行遮盖,则认为该患儿遮盖依从性差。

### 1.3 统计学方法

应用SPSS 19.0软件进行统计学分析处理。采用独立样本 $t$ 检验及秩和检验。 $P<0.05$ 认为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基本临床资料

单眼先天性白内障术后佩戴RGPCL及一期植入IOL患者分别为20例(20眼)及40例(40眼);其中女性34人,占56.7%。2组性别、平均手术年龄及随访时间见表1。组2手术年龄较组1更大,差异有统计学意义( $P=0.023$ )。

表1 2组先天性白内障患儿性别、平均手术年龄及随访时间的比较

Tab 1 Gender, average age of surgery and mean time of follow-up in two groups of congenital cataract patients

指标	组1 (N=20)	组2 (N=40)	P值
性别(男/女)/n	11/9	15/25	0.197
手术月龄/月	8.5±9.5 (2~45) <sup>①</sup>	29.4±14.0 (3~47) <sup>①</sup>	0.023
随访时间/月	24.6±27.8 (6~128) <sup>①</sup>	21.0±16.3 (4~71) <sup>①</sup>	0.870

注:①括号内为最小值~最大值。

### 2.2 佩戴RGPCL及一期植入IOL不良事件及眼部并发症

组1有3例弃戴RGPCL,其中2例因摘戴烦琐,患儿不愿接受。1例自觉佩戴框架眼镜视物效果更佳。患者佩戴过程中,1例出现角膜接触镜相关并发症。症状为睑球结膜充血,经停戴RGPCL及抗生素滴眼液治疗后症状缓解。无患者出现影响视力的眼部病理改变。4例出现疾病或手术相关眼部并发症。组2较常见的眼部并发症为后发性白内障、瞳孔机化膜和瞳孔移位。具体不良事件及并发症见表2。

组1内有1例出现继发性青光眼,组2有3例发生继发性青光眼。

表 2 组先天性白内障患者不良事件及眼部并发症 [n (%)]

Tab 2 Adverse events and complications of two groups of congenital cataract patients [n (%)]

不良事件及眼部并发症	组 1	组 2
弃戴 RGPCL	3 (15.0)	—
RGPCL 掉片	5 (25.0)	—
RGPCL 碎片	5 (25.0)	—
结膜充血	1 (5.0)	—
后发性白内障	2 (10.0)	5 (12.5)
瞳孔机化膜	0 (0)	3 (7.5)
瞳孔移位	1 (5.0)	5 (12.5)
玻璃体浑浊	1 (5.0)	2 (5.0)
弃戴框架眼镜	—	3 (7.5)
继发性青光眼	1 (5.0)	3 (7.5)

2.3 佩戴 RGPCL 及一期植入 IOL 视力改善情况

组 1 患者 LogMAR 起始视力为  $1.77 \pm 0.46$ ，终末视力为  $1.23 \pm 0.45$ ，差异有统计学意义 ( $P=0.000$ )。组 2 LogMAR 起始视力为  $1.22 \pm 0.55$ ，终末视力为  $0.87 \pm 0.64$ ，差异有统计学意义 ( $P=0.000$ )。相同月龄段视力比较，组 2 视力较组 1 好 (LogMAR 视力数值越小，表明视力越好)，但两者之间差异无统计学意义 (表 3)。

表 3 组先天性白内障患者相同月龄段 LogMAR 终末视力比较

Tab 3 Terminal visual acuity of two groups of congenital cataract patients at the same age

患者月龄 / 月	组 1	组 2	P 值
0 ~ 12	$1.80 \pm 0.34$	—	—
13 ~ 24	$1.32 \pm 0.34$	$1.27 \pm 0.57$	0.991
25 ~ 36	$0.98 \pm 0.27$	$0.97 \pm 0.31$	0.752
37 ~ 48	—	$0.95 \pm 0.34$	—

2.4 遮盖依从性对视力的影响

组 1 有 6 例遮盖依从性差，12 例遮盖依从性好，2 例无遮盖依从性记录。组 2 有 10 例遮盖依从性差，25 例遮盖依从性好，5 例无遮盖依从性记录。2 种类型患者的手术月龄、起始及终末 LogMAR 视力见表 4。组 1 及组 2 遮盖依从性差的患者术后视力较遮盖依从性好的患者差，差异具有统计学意义 (均  $P<0.01$ )。

2.5 佩戴 RGPCL 及一期植入 IOL 眼位改善情况

组 1 有 6 例 (30.0%) 眼位起始正位且在随后的随访时间中保持正位；2 例术前即存在眼位偏斜，在随后的随访时间中正位。组 1 终末眼位较起始明显改善，差异具有统计学意义 ( $P=0.000$ )。组 2 有 18 例 (45.0%) 眼位起始正位且在随后的随访时间中保持正位；3 例术前有眼位偏斜，在随后的随访时间中正位。组 2 终末眼位较起始有所改善，但差异无统计学意义 ( $P=0.212$ ) (表 5)。

表 4 不同遮盖依从性的先天性白内障患者相关参数的比较

Tab 4 Comparison of relevant parameters of congenital cataract patients with different adherence to patching

指标	组 1	组 2
起始视力		
依从性好	$1.82 \pm 0.47$	$1.60 \pm 0.53$
依从性差	$1.71 \pm 0.36$	$1.55 \pm 0.56$
终末视力		
依从性好	$0.96 \pm 0.34$	$0.79 \pm 0.72$
依从性差	$1.47 \pm 0.18^{\text{①}}$	$1.43 \pm 0.58^{\text{②}}$
手术月龄 / 月		
依从性好	$6.7 \pm 4.3$	$50.7 \pm 29.9$
依从性差	$5.8 \pm 4.5$	$40.6 \pm 34.0$

注：与同组遮盖依从性好的患者比较，<sup>①</sup>  $P=0.003$ ，<sup>②</sup>  $P=0.004$ 。

表 5 组先天性白内障患者起始及终末眼位的比较

Tab 5 Primary and terminal eye alignment of two groups of congenital cataract patients

组别	起始眼位 / °	终末眼位 / °	P 值
组 1	$11.32 \pm 9.68$	$5.74 \pm 5.52$	0.000
组 2	$6.46 \pm 7.77$	$5.51 \pm 8.65$	0.212
P 值	0.038	0.407	

2.6 佩戴 RGPCL 及一期植入 IOL 眼球震颤改善情况

组 1 患者佩戴 RGPCL 前眼球震颤率为 60.0% (12/20)；佩戴 RGPCL 终末随访期，2 例眼球震颤患者眼震呈隐性，4 例眼球震颤患者眼震减轻，1 例眼球震颤隐性患者眼球震颤减轻，眼球震颤缓解率为 58.3% (7/12)。组 2 患者术前眼球震颤率为 30.0% (12/40)；一期植入 IOL 后终末随访期，3 例眼球震颤患者眼震减轻，眼球震颤缓解率为 25.0% (3/12)。

3 讨论

国外已有诸多研究<sup>[4-5]</sup>报道了 RGPCL 矫正婴幼儿无晶状体眼的有效性 & 安全性。本研究中单眼先天性白内障患儿术后无晶状体眼佩戴 RGPCL，终末视力、眼位及眼球震颤均有明显改善。佩戴过程中未出现影响视力的眼部病理改变，患儿及家长对 RGPCL 接受度较高。相同月龄段视力及眼位与一期植入 IOL 患者的差异无统计学意义。遮盖依从性好的患者术后视力恢复较好。

Russell 等<sup>[6]</sup>报道单眼无晶状体眼患儿佩戴 CL 在 12 月龄时的平均 LogMAR 视力为 0.8。Birch 等<sup>[7]</sup>总结了 66 位在出生后 3 个月内手术的单眼无晶状体眼患儿的 LogMAR 视力，12 月龄时为 0.75，24 月龄时为 0.55，36 月龄时为 0.55。本研究中组 1 患儿在 12 月龄、24 月龄及 36 月龄的



随访视力均较上述报道低。可能因为入组患儿手术时间较迟, 平均为  $(8.5 \pm 9.5)$  月龄。同时患儿家长对遮盖健眼及相关视功能训练的依从性不高, 也可能导致本研究的终末视力较低。但入组患儿视力随年龄增长有显著提高, 且与相同月龄段一期植入 IOL 患者视力差别无统计学意义。因此我们认为佩戴 RGPCL 可使单眼先天性白内障患儿术后无晶体眼的视力随年龄增长稳步提升。

组 1 中, 仅 1 人出现睑球结膜充血, 未出现影响视力的眼部病理改变; 掉片率为 25.0%, 碎片率为 25.0%, 弃戴率为 15.0%。Russell 等<sup>[8]</sup>报道在 5 年的随访过程中患儿的弃戴率仅有 5%。较低的弃戴率可能是因为参与上述前瞻性研究的患儿 CL 为免费提供, 多数患者佩戴软性 CL 及研究方式的特殊性。Mittelviehhaus 等<sup>[9]</sup>进行回顾性研究, 报道早期患儿佩戴 CL 的弃戴率为 30%, 与我们的研究结果相近。同时, 在 Russell 等<sup>[8]</sup>的研究中, 有 7 位佩戴软性 CL 患者出现角膜并发症, 仅有 1 位佩戴 RGPCL 患者出现相关不良事件即镜片破裂。因 RGPCL 的高透氧性 (透氧系数 DK 值为 189), 直径小和镜片活动度大, 佩戴时存在一定程度的泪液循环, 不易引起角膜缺氧及接触镜相关并发症。我们的研究结果表明, 佩戴 RGPCL 是一种安全的光学矫正方法。但 RGPCL 由于镜片直径小, 患儿角膜曲率陡, 易被挤出睑裂, 容易造成较高的掉片率及碎片率。组 2 患者出现与手术或疾病相关眼部并发症的比例较组 1 患者高, 其中后发性白内障及瞳孔移位发生率较高。瞳孔移位可能与一期植入 IOL 时需要较大直径的切口和更多眼内操作步骤有关; 且婴儿较成人白内障术后更容易出现瞳孔移位, 因为婴儿的虹膜硬度较低<sup>[10]</sup>。植入 IOL 患者更易出现后发性白内障, 因为 IOL 植入阻止了晶状体前后囊的边缘小叶融合, 再生的晶状体细胞容易沿着 IOL 迁移回视轴区域; 此外, IOL 起到支架作用, 一定程度上

促进了晶状体上皮细胞在视轴区域的扩散<sup>[11]</sup>。

斜视在先天性白内障患儿中较为常见。Bothun 等<sup>[12]</sup>报道先天性白内障患儿 12 月龄时斜视发生率为 70.4%。Allen 等<sup>[13]</sup>报道在单眼先天性白内障术后一期植入 IOL 患儿中术前斜视的发生率为 85%。Birch 等<sup>[14]</sup>报道在 40 例单眼先天性白内障术后佩戴 RGPCL 及一期植入 IOL 患儿中术前眼球震颤发生率为 71%。本研究中组 1 及组 2 患儿眼位偏斜的发生率分别为 70.0% (14/20) 和 55.0% (22/40)。组 1 患儿眼球震颤发生率为 60.0%, 与上述研究结果相似。先天起病的晶状体混浊及视觉剥夺超过 6 周以上被认为是发生斜视和眼球震颤的高危因素<sup>[14]</sup>。当单眼先天性白内障出现严重的视觉传入和传出系统破坏时, 就容易出现婴儿眼球震颤综合征或融合功能发育不良眼球震颤综合征 (早期称为显隐性眼球震颤)<sup>[14]</sup>。佩戴 RGPCL, 可使视网膜成像清晰, 同时使单眼无晶体眼患儿双眼间物像差缩小至 5% ~ 7%, 促进患儿双眼单视功能及融合功能的发育。此外佩戴 RGPCL 可以通过影响三叉神经传入信息来干预眼球运动, 减轻眼球震颤, 且使患儿的视轴与镜片的光学中心重合, 避免了框架眼镜带来的镜片棱镜效应。以上都可有效改善知觉性斜视及眼球震颤, 且可以达到与植入 IOL 相似的效果。我们的研究结果表明, 佩戴 RGPCL 是一种有效的光学矫正方法。

组 1 及组 2 遮盖依从性好的患者术后视力恢复较好。遮盖健眼是单眼先天性白内障术后患儿必要的治疗方式, 对视力恢复起重要作用。

本次研究的局限性在于本研究为回顾性研究, 部分资料缺失及样本量较少。综上, 佩戴 RGPCL 可作为单眼无晶体眼患儿术后矫正的一种补充方式, 对 2 岁以下不方便植入 IOL 的患儿, 是一个不错的方式, 可以和一期植入 IOL 的效果相仿, 且并发症更少。

## 参 · 考 · 文 · 献

- [1] Lim ME, Buckley EG, Prkalapakorn SG. Update on congenital cataract surgery management[J]. Curr Opin Ophthalmol, 2017, 28(1): 87-92.
- [2] Lambert SR, Lynn MJ, Hartmann EE, et al. Comparison of contact lens and intraocular lens correction of monocular aphakia during infancy: a randomized clinical trial of HOTV optotype acuity at age 4.5 years and clinical findings at age 5 years[J]. JAMA Ophthalmol, 2014, 132(6): 676-682.
- [3] Hosai BM, Biglan AW, Elhan AH. High levels of binocular function are achievable after removal of monocular cataracts in children before 8 years of age[J]. Ophthalmology, 2000, 107(9): 1647-1655.
- [4] Saltarelli DP. Hyper oxygen-permeable rigid contact lenses as an alternative for the treatment of pediatric aphakia[J]. Eye Contact Lens, 2008, 34(2): 84-93.
- [5] Chen YC, Hu AC, Rosenbaum A, et al. Long-term results of early contact lens use in pediatric unilateral aphakia[J]. Eye Contact Lens, 2010, 36(1): 19-25.
- [6] Russell B, Ward MA, Lynn M, et al. The infant aphakia treatment study contact lens experience: one-year outcomes[J]. Eye Contact Lens, 2012, 38(4): 234-239.
- [7] Birch EE, Cheng C, Stager DR Jr, et al. Visual acuity development after the implantation of unilateral intraocular lenses in infants and young children[J]. J AAPOS, 2005, 9(6): 527-532.
- [8] Russell B, DuBois L, Lynn M, et al. The infant aphakia treatment study contact lens experience to age 5 years[J]. Eye Contact Lens, 2017, 43(6): 352-357.
- [9] Mittelviehhaus H, Mittelviehhaus K, Gerling J. Etiology of contact lens failure in pediatric aphakia. Indications for intraocular lenses?[J]. Ophthalmologie, 1998, 95(4): 207-212.
- [10] The Infant Aphakia Treatment Study Group. A randomized clinical trial comparing contact lens to intraocular lens correction of monocular aphakia during infancy: grating acuity and adverse events at age 1 year[J]. Arch Ophthalmol, 2010, 128(7): 810-818.
- [11] Trivedi RH, Wilson ME Jr, Bartholomew LR, et al. Opacification of the visual axis after cataract surgery and single acrylic intraocular lens implantation in the first year of life[J]. J AAPOS, 2004, 8(2): 156-164.
- [12] Bothun ED, Cleveland J, Lynn MJ, et al. One-year strabismus outcomes in the infant aphakia treatment study[J]. Ophthalmology, 2013, 120(6): 1227-1231.
- [13] Allen RJ, Speedwell L, Russell-Eggitt I. Long-term visual outcome after extraction of unilateral congenital cataracts[J]. Eye (Lond), 2010, 24(7): 1263-1267.
- [14] Birch EE, Wang J, Felius J, et al. Fixation control and eye alignment in children treated for dense congenital or developmental cataracts[J]. J AAPOS, 2012, 16(2): 156-160.

[收稿日期] 2018-04-02

[本文编辑] 瞿麟平