

先天性白内障相关斜视研究进展

武雅贞 综述 严宏 审校

西安市人民医院(西安市第四医院) 陕西省眼科医院 西北工业大学附属西安市第四医院
710004

通信作者:严宏,Email:yhongb@fmmu.edu.cn

【摘要】 先天性白内障患者常伴发斜视,斜视与白内障的发生关系密切,而斜视是阻碍双眼视建立及弱视治疗效果的危险因素之一,并且会严重影响患儿美观和身心健康。先天性白内障相关斜视的主要影响因素包括单眼或双眼先天性白内障、先天性白内障类型、先天性白内障手术年龄、先天性白内障手术方式、无晶状体眼的光学矫正方式等。先天性白内障手术后视觉康复与斜视的治疗密不可分。本文就先天性白内障相关斜视的发病率、发病机制、影响因素、手术治疗时机选择以及预后等进行综述,为先天性白内障相关斜视的临床治疗提供参考。

【关键词】 先天性白内障;斜视;发病机制;影响因素;手术时机

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81873674、82070947);西安市第四医院联合科研项目(LH-6)

DOI:10.3760/cma.j.cn115989-20190401-00159

Research updates on strabismus associated with congenital cataract

Wu Yazhen, Yan Hong

Xi'an People's Hospital (Xi'an Fourth Hospital), Shaanxi Eye Hospital, Affiliated Xi'an Fourth Hospital, Northwestern Polytechnical University, Xi'an 710004, China

Corresponding author: Yan Hong, Email: yhongb@fmmu.edu.cn

【Abstract】 Patients with congenital cataract often present strabismus simultaneously. Strabismus is closely related to the occurrence of cataract, and is one of the main threats for the development of binocularity and the therapeutic effect of amblyopia. In addition, strabismus negatively affects the appearance and psychological well-being of patients. The influencing factors of strabismus associated with congenital cataract include bilateral or unilateral congenital cataract, type of cataract, timing of cataract surgery, cataract surgery techniques, type of optical correction of aphakia and so on. Visual rehabilitation after congenital cataract surgery is inseparable from the treatment of strabismus. In this article, recent progress on the incidence, pathogenesis, influencing factors, timing of surgery and prognosis of strabismus associated with congenital cataract were reviewed, which might help to understand its clinical features and relevant treatment strategy.

【Key words】 Congenital cataract; Strabismus; Pathogenesis; Influencing factors; Surgical timing

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81873674, 82070947); Cooperation Fund of Xi'an Fourth Hospital (LH-6)

DOI:10.3760/cma.j.cn115989-20190401-00159

先天性白内障是儿童可治性盲的主要病因之一,目前,全世界群体发病率为 0.6/10 000~9.7/10 000^[1-3],中国群体发病率为 0.7/10 000~5.6/10 000^[4-6],是儿童常见眼病之一。先天性白内障患儿从视力发育不成熟的婴幼儿期即存在白内障,干扰了其双眼视的发育和眼位^[7-9]。此外,过度遮盖治疗、两眼视觉刺激不等和屈光参差等因素会干扰正常双眼单视的建立,从而引起斜视发生。据报道,先天性白内障术前斜视的发生率为 20%~40%^[10-11],白内障术后可高达 80%以上^[12-14]。斜视是阻碍双眼单视建立及影响弱视治疗效果的危险因素,并且会严重

影响患儿美观和身心健康^[15-16]。适时合理矫正斜视,对于先天性白内障患儿视功能重建及身心健康极为关键^[12]。先天性白内障相关斜视的治疗一直是专业内广大医师关注并存有争议的话题。本文就先天性白内障相关斜视的发病率、发病机制、影响因素、手术治疗时机选择以及预后等进行综述,以期临床工作提供参考。

1 先天性白内障相关斜视的发病率

斜视在正常人群中的发病率为 1.3%~4.5%,但在先天性

白内障患者中,其发病率却高达 30%~80%^[8-11,16-19]。即使通过早期白内障手术、严格的光学矫正及弱视治疗,多数患儿仍会发展为斜视。美国婴儿无晶状体眼治疗研究小组(infant aphakia treatment study, IATS)开展的随机多中心临床对照试验研究中对 114 例 1.1~3.2 月龄的单眼先天性白内障手术患儿进行随机对照研究,对比 I 期植入人工晶状体(intraocular lens, IOL)和使用角膜接触镜进行光学矫正的预后^[11-12,17,20-23],结果显示婴儿在单眼白内障术后 12 个月,术前无斜视的白内障患儿 60.7% 术后发生斜视,总体斜视发生率由基线水平(术前的)24.6% 上升至 70.4%^[17];随访至患儿 5 岁,白内障术后总体斜视发生率高达 81%^[12]。同样,France 等^[10]对 42 例年龄 1 个月~13 岁患儿进行研究,先天性白内障术前出现斜视的比例约为 43%,而先天性白内障术后随访 6 个月~12 年,其斜视发生率增加至 83%。Watts 等^[18]对 55 例出生 12 周以内无斜视患儿进行先天性白内障手术,随访 0.5~8 年,50% 的单眼先天性白内障患儿术后发生斜视,42% 的双眼先天性白内障患儿术后发生斜视。

2 先天性白内障相关斜视的类型

先天性白内障患儿因长期一眼视力低下或双眼屈光参差等原因致双眼知觉性融合丧失,因而常发生知觉性斜视^[24-25]。从眼位偏斜的方向来看,先天性白内障相关斜视中,水平性斜视的发生常见,垂直性斜视发生率极低^[11,19,26]。有研究显示,外斜视在婴幼儿获得性白内障中较为普遍,而内斜视在先天性白内障患儿中发病率更高,约为外斜视的 2 倍。France 等^[10]报道先天性白内障患者中 83% 为内斜视,17% 为外斜视,但是对于婴幼儿获得性白内障患者中仅 31% 为内斜视,69% 为外斜视。高玮等^[27]研究了知觉性内斜视或外斜视的发生与视力障碍发病年龄的关系,结果显示先天性视力障碍(发病年龄 \leq 6 个月)主要发生知觉性内斜视,获得性视力障碍(发病年龄 $>$ 6 个月)主要发生知觉性外斜视。相似地,IATS 对单眼先天性白内障患儿在出生 3 个月内行白内障手术,随访至患儿 5 岁时,发生斜视的患儿中 61.5% 表现为内斜视,33.0% 表现为外斜视,单纯垂直性斜视发生率为 5.5%^[12]。有学者提出,视力低下出现在患儿集合功能发育前,更倾向于发生外斜视;视力低下出现在患儿集合功能发育之后,则更倾向于发生内斜视^[15-16]。此外,眼位偏斜的方向也可能取决于具有良好视力眼的屈光不正状态,内斜视在远视眼中更常见,而外斜视在正视眼和近视眼中更常见^[15,28]。

3 先天性白内障相关斜视的发生机制及影响因素

众所周知,在视觉成熟过程中需要对双眼进行连续和相等的视觉刺激。白内障手术前的视觉剥夺以及术后的屈光参差、视物不等、无晶状体眼的矫正等可激活视皮层中的抑制机制,导致立体视觉变差或无法建立,进而出现斜视^[9]。单眼先天性白内障中患眼视觉刺激的减少或被剥夺是阻碍双眼正视化和斜视出现的主要原因。然而,在白内障摘出术后,由于无晶状体眼的光学矫正可能会导致显著的屈光参差和视物不等,进而

出现眼位偏斜。在双眼先天性白内障病例中,术后视力不等可导致斜视的发生^[9]。

3.1 单眼或双眼先天性白内障

有研究报道,斜视在单眼或双眼先天性白内障患儿中的发生率相近。Watts 等^[18]对 55 例出生 12 周以内进行先天性白内障手术的病例研究发现,42% 的双眼先天性白内障患儿术后发生斜视,50% 单眼先天性白内障患儿术后发生斜视,二者未见显著性差异。Magli 等^[29]报道,在小于 1 岁患儿中,术前单眼白内障伴斜视发生率为 74.3%,双眼为 76.7%;术后随访至 10 岁以上,单眼为 82.4%,双眼为 83.7%。但是,目前更多学者认为,斜视在单眼先天性白内障发生率高于双眼^[9-10,16]。Spanou 等^[9]对 102 例先天性白内障相关斜视进行分析,结果显示 60.7% 的患儿为单眼白内障,39.3% 为双眼白内障。Demirkilinc 等^[16]报道 85.7% 的单眼先天性白内障患者出现斜视,53.8% 的双眼先天性白内障患者出现斜视。这可能由于术前患儿处于视觉发育的关键期,单眼白内障患者的一眼视觉刺激减少或被剥夺,以及白内障摘出术后无晶状体眼光学矫正可能导致显著屈光参差或视物不等,进而导致眼位偏斜^[9]。此外,由于单眼先天性白内障患儿严格规律遮盖疗法依从性差,出现弱视风险极高,可导致知觉性斜视的发生^[16]。

3.2 先天性白内障的类型

对于先天性白内障类型与斜视发生关系的报道存在很多争议。有报道提示先天性白内障的类型与斜视的发生存在相关性,斜视在板层白内障患儿中发生率为 21%,核性白内障为 65%^[13]。然而,Demirkilinc 等^[16]和 Weisberg 等^[30]对小儿白内障类型与斜视的相关性分析中,未见白内障类型和密度与斜视发生率存在显著相关性。

3.3 先天性白内障手术年龄

影响视力的先天性白内障患儿应早期实施白内障手术已基本达成共识^[32-34]。先天性白内障手术时间选择会影响术后斜视的发生率。先天性白内障患儿早期进行手术可有效降低术后斜视的发生率。IATS 研究显示,出生后 7 周内和 7 周后行白内障手术的患儿术后斜视发生率分别为 58% 和 80%^[17]。Watts 等^[18]对 55 例出生 12 周以内进行白内障摘出术的先天性白内障患儿研究发现,出生后 8~12 周进行手术,发生斜视的概率显著高于出生后 2 周内进行手术者^[18]。这可能是由于人类视觉系统在出生时尚未成熟,在对视觉剥夺变得敏感之前可能有长达 6 周的潜伏期,双眼视觉在 3 个月时才出现,因此在敏感期内接受及时治疗可降低发生弱视或双眼视异常的风险,从而降低斜视的发生率。有研究显示,6 周以上的视觉剥夺是斜视发生的高危因素^[34]。

3.4 先天性白内障的手术方式

Lee 等^[35]报道在单眼白内障患儿(0.5~6 岁)中,随访 2~16 年,保留后囊膜者(未行前段玻璃体切割术)有 72.7% 术后发生斜视,去除后囊膜者仅 15.2% 发生斜视;在双眼白内障患儿(0.1~9 岁)中,随访 2~12 年,保留后囊膜者有 46.7% 术后发生斜视,去除后囊膜者仅 8.2% 发生斜视;此外,保留后囊膜联合 IOL 植入的 26 例患儿术后均出现后发性白内障,结果表

明后囊膜连续环形撕囊联合前段玻璃体切割术能够显著降低术后斜视的发生率。相似地,鲍永珍等^[36]报道 31 例双眼先天性白内障患儿(0.5~11.0 个月)同期进行白内障摘出、后囊膜切除及前段玻璃体切割术,随访 3.0~8.5 年,结果显示术后斜视的发生率为 22.58%。祁锦艳等^[37]报道采用白内障摘出联合后囊膜连续环形撕囊和前部玻璃体切割术治疗先天性白内障,术后斜视的发生率为 29.8%。小儿白内障手术、晶状体后囊膜切除联合前段玻璃体切割术可降低术后斜视的发生率,可能与其减少后发性白内障的发生密切相关^[35]。后发性白内障会严重影响清晰视轴的维持,引起弱视。弱视是斜视发生的高危因素之一。因此,先天性白内障手术去除后囊膜联合前段玻璃体切割术可能通过降低后发性白内障及弱视的发生率,进而降低斜视的发生率。

3.5 无晶状体眼的光学矫正方式

先天性白内障摘出术后患眼处于高度远视状态,必须尽早进行无晶状体眼的光学矫正,使视网膜能得到清晰像的刺激,以促进视觉系统的正常发育^[38]。目前,无晶状体眼的光学矫正对比研究最多的是植入 IOL 和佩戴角膜接触镜。对于 IOL 及角膜接触镜对白内障术后斜视发生率的影响目前仍存在很大争议。Greenwald 等^[39]对比在大于 2 岁患儿中应用 IOL 与佩戴角膜接触镜,发现 IOL 植入可减少斜视的发生。Aurata 等^[7]报道,小于 1 岁单眼先天性白内障患儿 I 期植入 IOL,仅 55% 患儿发生斜视,显著低于角膜接触镜组的 83%。Lambert 等^[8]报道,2~22 周龄患儿行单眼白内障手术后,佩戴角膜接触镜和植入 IOL 患儿的斜视发生率分别为 92% 和 75%,二者差异无统计学意义。在 IATS 研究中,单眼白内障手术 I 期植入 IOL 与佩戴角膜接触镜相比,患儿在 5 岁时斜视发生率比较差异无统计学意义^[12]。目前,国际上各研究团队报道的关于 IOL 或角膜接触镜等光学矫正方式对白内障术后斜视的发生及影响结论存在差异,可能与各研究团队纳入研究患儿的年龄阶段不同和先天性白内障手术时机的选择差异有密切关系。目前,中国先天性白内障患儿术后多采用框架眼镜进行光学矫正和 II 期植入 IOL,此种治疗模式对先天性白内障相关斜视发病的影响及其与 I 期 IOL 植入或佩戴角膜接触镜的对比研究极少,是未来临床研究的一个重要课题。

3.6 其他因素

除了上述影响因素外,术前及术后最佳矫正视力、眼球震颤、后发性白内障等也与先天性白内障相关斜视的发生存在着潜在的关联性^[26,29,35]。

4 先天性白内障相关斜视的手术矫正时机

婴幼儿斜视的最佳手术时机是临床研究的重点课题。手术目的不仅是矫正眼位,更重要的是维持或重建正常的双眼视觉。目前普遍认为人的双眼视觉发育开始于出生后 3~6 个月。Fawcett 等^[40]研究发现双眼视觉功能发育的高峰期在出生后 3.5 个月,至少可持续至 4 岁 7 个月左右。建立正常双眼视觉需要:(1)双眼视力相近或相等;(2)双眼同时注视同一目标的能力;(3)眼外肌正常的协同功能;(4)正常的视网膜对应;

(5)完善的融合功能,如同时视、融合视及立体视^[41]。具有上述条件的斜视患者,早期手术治疗有望获得良好的双眼视觉功能。目前,先天性内斜视患儿首次手术推荐年龄存在差异,美国是 12~18 个月,欧洲为 24~36 个月^[42]。美国眼科协会关于斜视及弱视治疗的最新临床指南指出,对于 4 个月以内的斜视患儿,其斜视有自行恢复的可能,尤其是斜视角在 40° 以内和间歇性斜视;对于先天性斜视,早期进行手术治疗,眼位是否能够维持尚无法确定,但是在 2 岁前进行斜视手术,使其正视或斜视角在 10° 以内,有望获得更好的双眼视;对于合并有弱视的斜视患儿,通过弱视治疗,斜视角度会发生变化,因此术前进行积极的弱视治疗有望改变斜视角,增加获得双眼视的可能^[43-44]。

先天性白内障相关斜视的患儿往往存在弱视、双眼视力不等或融合功能缺陷,因此其手术时机的选择仍有争议。有学者倾向于早期手术矫正以缩短视功能恢复时间、提高双眼视并利于佩戴角膜接触镜,但也有学者提出斜视角度稳定及视力平衡后进行手术。Merino 等^[19]对单眼先天性白内障相关斜视的患儿研究后认为,在斜视角度稳定并且视力康复后或者视力达到 0.6 以上进行手术矫正;而对双眼先天性白内障相关斜视的患儿,他们倾向于在双眼视力平衡后进行手术。祁锦艳等^[37]报道先天性白内障患儿 32 例 57 眼,患儿年龄约为 2 岁,在眼轴长度达到 21 mm 时植入 IOL,对于术后出现中、重度内斜视患儿,在 IOL 植入术后半年进行斜视手术,术后眼位恢复正常。IATS 研究中,单眼先天性白内障术后随访发现,有 14.3% 先天性白内障患儿在 1 岁时进行了斜视矫正手术^[17],而在患儿 5 岁时,39% 斜视患儿进行了斜视矫正手术,从行白内障手术到行斜视矫正手术的平均时间为 18.3 个月^[11]。同时,此项研究还显示,白内障术后 1 年保持眼正位的患儿,术后 5 年仍有大于 40% 的患儿发生斜视,提示术后 1 年双眼单视功能并未稳定^[12]。此外,对 1 岁前及 1 岁后进行斜视矫正术患儿的视力恢复情况进行比较,1 岁前行斜视矫正术的患儿并未取得更好的视力恢复及增强弱视的治疗效果^[11]。因此,IATS 团队认为先天性白内障合并斜视患儿 1 岁前进行斜视矫正手术并不比延期手术有更大优势,1 岁后行斜视矫正术可能更有利^[11]。

5 先天性白内障相关斜视的手术预后

先天性白内障相关斜视患儿进行斜视矫正术后的眼位及视力恢复效果与视觉矫正、弱视治疗、斜视角度、斜视矫正手术年龄、术者经验等因素有关。多数学者研究发现,斜视矫正术对眼位矫正效果较好,而对患儿双眼视及立体视的恢复作用有限。IATS 研究报道,42 例接受斜视矫正术的先天性白内障患儿,随访至 5 岁时,约 33% 患儿获得正视或斜视角在 10° 以内,但是对比行斜视矫正术的患儿与未行斜视矫正术患儿的视力水平,长期随访观察后结果差异无统计学意义^[11]。Merino 等^[19]对 6 例行斜视矫正术的 2~9 岁先天性白内障相关斜视患儿研究发现,术后 83.3% 患儿获得正视或斜视角小于 5°,视力及立体视提高并不明显。Weisberg 等^[30]报道平均年龄 5 岁的先天性白内障患儿行斜视矫正术,术后 2 年 75% 的患儿眼位完

全矫正。Hosal 等^[45]对 17 例年龄小于 8 岁的白内障合并斜视患儿行斜视矫正术,13 例一次手术即获得正视或斜视角小于 10°。总之,先天性白内障相关斜视的预后取决于斜视类型、严重程度、手术时机、伴发视力障碍和双眼视恢复等,需要个性化分析和治疗。

先天性白内障的治疗是一个系统工程。随着先天性白内障治疗理念的不断更新、手术方式的改良和手术技术的提高,先天性白内障的治疗效果有了极大的改善。目前,先天性白内障术后并发青光眼、后发性白内障等的研究较多,受到临床医生的广泛关注,但关于先天性白内障相关斜视的研究近年来才逐渐受到重视。由于先天性白内障相关斜视的复杂性,国内研究较少,治疗方案尚未达到共识。通过本文的介绍,希望能够提高临床医生对先天性白内障相关斜视的关注,增加对先天性白内障相关斜视高质量的临床研究,进一步确定影响先天性白内障相关斜视发生的关键因素,寻找最佳的斜视矫正手术时机,为先天性白内障相关斜视治疗提供更好的理论及临床依据。

利益冲突 所有作者均声明不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] Lin D, Chen J, Lin Z, et al. 10-year overview of the hospital-based prevalence and treatment of congenital cataracts: the CCPMOH experience [J/OL]. *PLoS One*, 2015, 10(11): e0142298 [2020-03-26]. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0142298>. DOI: 10.1371/journal.pone.0142298.
- [2] Sheeladevi S, Lawrenson JG, Fielder AR, et al. Global prevalence of childhood cataract: a systematic review [J]. *Eye (Lond)*, 2016, 30(9): 1160-1169. DOI: 10.1038/eye.2016.156.
- [3] Daien V, Le Pape A, Heve D, et al. Incidence and characteristics of congenital cataract surgery in France from 2010 to 2012: The EPISAFE Program [J]. *Ophthalmic Res*, 2017, 58(2): 114-116. DOI: 10.1159/000473701.
- [4] 傅培, 杨柳, 薄绍晔, 等. 全国 0~6 岁儿童视力残疾抽样调查 [J]. *中华医学杂志*, 2004, 84(18): 1545-1548. DOI: 10.3760/j.issn:0376-2491.2004.18.013.
Fu P, Yang L, Bo SY, et al. A national survey on low vision and blindness of 0-6 years old children in China [J]. *Nat Med J China*, 2004, 84(18): 1545-1548. DOI: 10.3760/j.issn:0376-2491.2004.18.013.
- [5] Li LH, Li N, Zhao JY, et al. Findings of perinatal ocular examination performed on 3573, healthy full-term newborns [J]. *Br J Ophthalmol*, 2013, 97(5): 588-591. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2012-302539.
- [6] Xiao B, Fan J, Deng Y, et al. Using key informant method to assess the prevalence and causes of childhood blindness in Xiu'shui County, Jiangxi Province, Southeast China [J]. *Ophthalmic Epidemiol*, 2011, 18(1): 30-35. DOI: 10.3109/09286586.2010.528138.
- [7] Autrata R, Rehurek J, Vodicková K. Visual results after primary intraocular lens implantation or contact lens correction for aphakia in the first year of age [J]. *Ophthalmologica*, 2005, 219(2): 72-79. DOI: 10.1159/000083264.
- [8] Lambert SR, Lynn M, Drews-Botsch C, et al. A comparison of grating visual acuity, strabismus, and reoperation outcomes among children with aphakia and pseudophakia after unilateral cataract surgery during the first six months of life [J]. *J AAPOS*, 2001, 5(2): 70-75. DOI: 10.1067/mpa.2001.111015.
- [9] Spanou N, Alexopoulos L, Manta G, et al. Strabismus in pediatric lens disorders [J]. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, 2011, 48(3): 163-166. DOI: 10.3928/01913913-20100618-05.
- [10] France TD, Frank JW. The association of strabismus and aphakia in children [J]. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, 1984, 21(6): 223-226.
- [11] Bothun ED, Lynn MJ, Christiansen SP, et al. Strabismus surgery outcomes in the Infant Aphakia Treatment Study (IATS) at age 5 years [J]. *J AAPOS*, 2016, 20(6): 501-505. DOI: 10.1016/j.jaapos.2016.09.014.
- [12] Bothun ED, Lynn MJ, Christiansen SP, et al. Sensorimotor outcomes by age 5 years after monocular cataract surgery in the Infant Aphakia Treatment Study (IATS) [J]. *J AAPOS*, 2016, 20(1): 49-53. DOI: 10.1016/j.jaapos.2015.11.002.
- [13] Bothun, Erick D. Strabismus in children with cataracts // Lloyd IC, Lambert SR. *Congenital cataract [M]*. Switzerland: Springer, 2017: 209-213.
- [14] Lim ME, Buckley EG, Prakalapakorn SG. Update on congenital cataract surgery management [J]. *Curr Opin Ophthalmol*, 2017, 28(1): 87-92. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000324.
- [15] Hwang SS, Kim WS, Lee SJ. Clinical features of strabismus and nystagmus in bilateral congenital cataracts [J]. *Int J Ophthalmol*, 2018, 11(5): 813-817. DOI: 10.18240/ijo.2018.05.16.
- [16] Demirkilinc Biler E, Bozbiyik DI, Uretmen O, et al. Strabismus in infants following congenital cataract surgery [J]. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, 2015, 253(10): 1801-1807. DOI: 10.1007/s00417-015-2983-5.
- [17] 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. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.11.039.
- [18] Watts P, Abdolell M, Levin AV. Complications in infants undergoing surgery for congenital cataract in the first 12 weeks of life: is early surgery better? [J]. *J AAPOS*, 2003, 7(2): 81-85. DOI: 10.1016/mpa.2003.S1091853102420095.
- [19] Merino P, Gómez-de-Liaño P, Gil MR, et al. Strabismus and congenital cataracts [J]. *Arch Soc Esp Oftalmol*, 2007, 82(10): 623-628. DOI: 10.4321/s0365-66912007001000006.
- [20] Cromelin CH, Drews-Botsch C, Russell B, et al. Association of contact lens adherence with visual outcome in the Infant Aphakia Treatment Study: a secondary analysis of a randomized clinical trial [J]. *JAMA Ophthalmol*, 2018, 136(3): 279-285. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2017.6691.
- [21] Hartmann EE, Drews-Botsch C, DuBois LG, et al. Correlation of monocular grating acuity at age 12 months with recognition acuity at age 4.5 years: findings from the Infant Aphakia Treatment Study [J]. *J AAPOS*, 2018, 22(4): 299-303. DOI: 10.1016/j.jaapos.2018.03.011.
- [22] Wilson ME, Trivedi RH, Weakley DR Jr, et al. Globe axial length growth at age 5 years in the Infant Aphakia Treatment Study [J]. *Ophthalmology*, 2017, 124(5): 730-733. DOI: 10.1016/j.ophtha.2017.01.010.
- [23] Drews-Botsch C, Celano M, Cotsonis G, et al. Parenting stress and adherence to occlusion therapy in the Infant Aphakia Treatment Study: a secondary analysis of a randomized clinical trial [J/OL]. *Transl Vis Sci Technol*, 2019, 8(1): 3 [2020-03-02]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322710/>. DOI: 10.1167/tvst.8.1.3.
- [24] Lambert SR, Drack AV. Infantile cataracts [J]. *Surv Ophthalmol*, 1996, 40(6): 427-458. DOI: 10.1016/s0039-6257(96)82011-x.
- [25] Park SH, Na JH, Shin SY. Strabismus following bilateral cataract surgery in childhood [J]. *Jpn J Ophthalmol*, 2010, 54(4): 272-277. DOI: 10.1007/s10384-010-0806-0.
- [26] Tartarella MB, Britz-Colombi GF, Milhomem S, et al. Pediatric cataracts: clinical aspects, frequency of strabismus and chronological, etiological, and morphological features [J]. *Arq Bras Oftalmol*, 2014, 77(3): 143-147. DOI: 10.5935/0004-2749.20140037.
- [27] 高玮, 赵堪兴. 知觉性内/外斜视与视力障碍发病年龄关系的研究 [J]. *中华实验眼科杂志*, 2003, 21(4): 419-421. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2003.04.026.
Gao W, Zhao KX. Relationship between sensory esotropia vs exotropia and the age at onset of vision loss [J]. *Chin J Exp Ophthalmol*, 2003, 21(4): 419-421. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2003.04.026.

- [28] Sidikaro Y, von Noorden GK. Observations in sensory heterotropia [J]. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 1982, 19(1): 12-19.
- [29] Magli A, Carelli R, Forte R, et al. Congenital and developmental cataracts; focus on strabismus outcomes at long-term follow-up [J]. Semin Ophthalmol, 2017, 32(3): 358-362. DOI: 10.3109/08820538.2015.1095305.
- [30] Weisberg OL, Sprunger DT, Plager DA, et al. Strabismus in pediatric pseudophakia [J]. Ophthalmology, 2005, 112(9): 1625-1628. DOI: 10.1016/j.ophtha.2005.06.002.
- [31] 毕玉滢, 郑广瑛, 王华君. 不同年龄婴幼儿单眼先天性白内障摘出术后眼球发育变化 [J]. 中华实验眼科杂志, 2019, 37(4): 276-281. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.04.008. Bi YY, Zheng GY, Wang HJ. Eyeball development assessment following monocular congenital cataract extraction in different age infants [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2019, 37(4): 276-281. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2019.04.008.
- [32] 苗恒, 侯宪如, 鲍永珍. 婴儿期双眼先天性白内障患儿二期人工晶状体植入的时机及视功能改变 [J]. 中华实验眼科杂志, 2017, 35(3): 259-262. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2017.03.015. Miao H, Hou XR, Bao YZ. Timing and visual changes of secondary intraocular lens implantation in infants with congenital cataract [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2017, 35(3): 259-262. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2017.03.015.
- [33] 朱彰灏, 李霞. 儿童白内障手术并发症的研究进展 [J]. 中华实验眼科杂志, 2017, 35(3): 273-276. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2017.03.019. Zhu ZH, Li X. Update of pediatric cataract surgery complications [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2017, 35(3): 273-276. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2017.03.019.
- [34] Birch EE, Wang J, Feliuss 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. DOI: 10.1016/j.jaapos.2011.11.007.
- [35] Lee SJ, Kim WS. Factors associated with strabismus after cataract extraction and primary intraocular lens implantation in congenital cataracts [J]. Int J Ophthalmol, 2014, 7(3): 522-527. DOI: 10.3980/j.issn.2222-3959.2014.03.25.
- [36] 鲍永珍, 陈宜, 吴夕, 等. 婴儿期双眼先天性白内障术后远期疗效观察 [J]. 中华眼科杂志, 2013, 49(5): 395-398. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.05.004. Bao YZ, Chen Y, Wu X, et al. Long-term outcome after bilateral cataract surgery in infants with congenital cataract [J]. Chin J Ophthalmol, 2013, 49(5): 395-398. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.05.004.
- [37] 祁锦艳, 肖伟, 王明玥, 等. 婴幼儿先天性白内障吸除术后长期疗效观察 [J]. 中华眼科杂志, 2017, 53(4): 266-273. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2017.04.008. Qi JY, Xiao W, Wang MY, et al. Long-term outcomes after cataract surgery in infants with congenital cataract [J]. Chin J Ophthalmol, 2017, 53(4): 266-273. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2017.04.008.
- [38] 陈奕焯, 亢晓丽. 先天性白内障与低视力综合治疗的研究进展 [J]. 中华眼科杂志, 2013, 49(5): 472-476. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.05.024. Chen YY, Kang XL. Integrated therapy of congenital cataract to prevent blindness and low vision [J]. Chin J Ophthalmol, 2013, 49(5): 472-476. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2013.05.024.
- [39] 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]. J AAPOS, 1998, 2(3): 168-176. DOI: 10.1016/s1091-8531(98)90009-x.
- [40] Fawcett SL, Wang YZ, Birch EE. The critical period for susceptibility of human stereopsis [J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2005, 46(2): 521-525. DOI: 10.1167/iovs.04-0175.
- [41] 吴晓. 重视斜视手术治疗中的常见问题 [J]. 中华眼科杂志, 2004, 40(10): 649-651. Wu X. Pay attention to the surgical treatment of strabismus [J]. Chin J Ophthalmol, 2004, 40(10): 649-651.
- [42] Simonsz HJ, Kolling GH. Best age for surgery for infantile esotropia [J]. Eur J Paediatr Neurol, 2011, 15(3): 205-208. DOI: 10.1016/j.ejpn.2011.03.004.
- [43] Wallace DK, Repka MX, Lee KA, et al. Amblyopia preferred practice pattern® [J]. Ophthalmology, 2018, 125(1): 105-142. DOI: 10.1016/j.ophtha.2017.10.008.
- [44] Wallace DK, Christiansen SP, Sprunger DT, et al. Esotropia and exotropia preferred practice pattern® [J]. Ophthalmology, 2018, 125(1): 143-183. DOI: 10.1016/j.ophtha.2017.10.007.
- [45] Hosal 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. DOI: 10.1016/s0161-6420(00)00226-8.

(收稿日期:2020-09-06 修回日期:2021-01-18)

(本文编辑:刘艳 施晓萌)

读者·作者·编者

本刊稿件处理流程

本刊实行以同行审稿为基础的三级审理制度(编辑初审、专家外审、编委会终审)稿件评审。编辑部在稿件审理过程中坚持客观、公平、公正的原则,郑重承诺审稿过程中尊重和爱护审稿专家、作者及稿件的私密权。专家审理认为不宜刊用的稿件,编辑部将告知作者专家的审理意见,对稿件处理有不同看法的作者有权向编辑部申请复议,但请写出申请理由和意见。

稿件审理过程中作者可通过“中华医学会杂志社远程稿件管理系统”查询稿件的审理结果。作者如需要采用通知或退稿通知可与编辑部联系。编辑部发给作者修改再版的稿件,如2个月没有修回,视为作者自行撤稿。编辑部的各种通知将通过Email发出,投稿后和稿件审理期间请作者留意自己的电子信箱。作者自收到采用通知之日起,即视为双方建立合约关系,作者如撤稿必须向编辑部申诉理由并征得编辑部同意。一旦稿件进入编排阶段,作者不应提出自撤稿件,在此期间因一稿两投或强行撤稿而给本刊造成不良影响和/或经济损失者,编辑部有权给以公开曝光、通报并实施经济赔偿,作者自行承担一切责任和后果。

根据《中华人民共和国著作权法》的相关条文,本刊编辑可对待发表的来稿按照编辑规范和专业知进行文字加工、修改和删减,修改后的稿件作者须认真校对核实,修改涉及文章的核心内容时双方应进行沟通并征得作者同意。除了编辑方面的技术加工以外,作者对已经发表论文的全部内容文责自负。稿件编辑流程中编辑退回作者修改的稿件逾期2个月不修回者,视为自行撤稿。

(本刊编辑部)