

The Investigation of the Prism Degree among the Normal Children Aged 4 - 6 Years Old in Laoshan District of Qingdao

Bing Liu*, Lijuan Xie, Xiumin Han, Ruobing Shan

Qingdao Women and Children's Hospital, Qingdao Shandong
Email: liu6bing@163.com

Received: Nov. 25th, 2015; accepted: Dec. 13th, 2015; published: Dec. 16th, 2015

Copyright © 2015 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Objective: To investigate the prism value among the normal children aged 4 - 6 years old in Laoshan district of Qingdao and try to provide the normal distributions which may help to plan the strabismus surgery. **Methods:** 324 children of 2 kindergartens from Laoshan district were randomly sampled to determine if they were orthoptics, phoria, esotropia, concomitant extropia using light reflex test and cover-uncover test. The visual acuity and the ametropia of children were tested by the international standard visual acuity chart and the hand-held auto-refractometer separately. To compare the prism value among the different age teams, the data were analyzed by the paired-test, and the one-way ANOVA test. **Results:** There were 275 children in the normal team. Among the normal children, 15 children were orthoptic; 260 children (80.25%) were at near viewing phoria; 1 child was esophoria; the others were exophoria. However, only 20 children (6.17%) were distance phoria and they were all exophoria. The difference of prism value between the near viewing and distance viewing was significant in the normal team ($P = 0.000$). The prism value at near viewing was (-9.21 ± 5.31) PD; however, the value was (-0.31 ± 1.41) PD in distance. There was no difference among the different age teams. **Conclusions:** Among the normal 4 - 6 years old children, the prism value at near viewing was about -9 PD and the distance prism value was about 0 PD. Therefore, maybe 0 PD in the distance was the target of the strabismus surgery, especially to those who had more divergent degree at near viewing that did not reach the diagnosis of the insufficient divergent strabismus. Besides the binocular function, it was suggested to plan the surgery operation according to the prism value among the normal children aged 4 - 6 years old.

Keywords

Prism, Phoria, Children, Investigation

*通讯作者。

青岛市崂山区4~6岁正常儿童三棱镜度数的调查分析

刘冰*, 谢丽娟, 韩秀敏, 单若冰

青岛市妇女儿童医院, 山东 青岛

Email: liu6bing@163.com

收稿日期: 2015年11月25日; 录用日期: 2015年12月13日; 发布日期: 2015年12月16日

摘要

目的: 调查青岛市崂山区4~6岁正常儿童看远、看近三棱镜度数, 分析这一年龄段正常儿童三棱镜的分布规律, 为该年龄段斜视患儿进行手术设计提供三棱镜度数方面的参考依据。**方法:** 以整群抽样的方式随机抽取崂山区2所幼儿园, 对4~6岁324名儿童应用角膜映光点法及遮盖去遮盖法确定正位、隐性斜视、内斜视、共同性外斜视等; 采用国际标准视力表进行视力检测; 使用手持电脑验光仪(莫廷影像)测量屈光度数; 应用三棱镜进行看近、看远三棱镜度数的测量。分析视力及眼位正常的儿童看远、看近三棱镜度数并分析不同年龄组儿童的三棱镜度数。数据采用描述统计、成组配对t检验及单因素方差进行分析。**结果:** 受检儿童共324人, 正常组275人, 其中, 看近正位15人(4.63%), 看近隐斜视260人(80.25%), 1人内隐斜视, 259人外隐斜视; 看远正位255人(78.7%), 隐斜视20人(6.17%), 均为外隐斜视。看近三棱镜度数为 (-9.21 ± 5.31) PD, 看远三棱镜度数为 (-0.31 ± 1.41) PD。看近-看远三棱镜度数的差异在统计学上有显著性($P = 0.000$)。不同年龄组看近、看远的三棱镜度数在统计学上没有显著性差异。**结论:** 4~6岁正常儿童看近有-9 PD的外隐斜视, 看远基本正位。对临床上看远斜视度数小于看近斜视度数但是差别程度达不到集合功能不足型外斜视的患儿, 以看远正位进行手术设计。

关键词

三棱镜, 隐斜视, 儿童, 调查

1. 引言

新生儿的眼位不稳定, 眼睛如果没有器质性病变, 6个月之内不做斜视评价。随着年龄的增长, 神经系统、眼外肌、融合功能的发育, 眼位趋于稳定。斜视是学龄前儿童常见的疾病之一, 应用角膜映光点法、遮盖去遮盖法、三棱镜检查法、同视机检查法等可以明确诊断, 通过戴镜或手术治疗, 最终目的是消除斜视, 恢复双眼视功能。在儿童斜视流行病学调查中, 斜视检查方法为角膜映光点、交替遮盖法[1]-[4]。但是, 对学龄前儿童应用三棱镜进行看近、看远三棱镜度数的调查较少报道。本研究以整群抽样的方式抽取崂山区2所幼儿园, 对4~6岁儿童进行三棱镜度数的调查。分析这一年龄段正常儿童三棱镜度数的分布规律, 为该年龄段斜视患儿进行手术设计提供三棱镜度数方面的依据。

2. 资料和方法

三棱镜度数的检查: 应用三棱镜(天津医用光学仪器厂)交替遮盖方法测量看近33厘米及看远5米儿童的三棱镜度数。

斜视检查：应用角膜映光点法及遮盖去遮盖方法。

视力检查：应用国际标准视力表。

屈光度数检查：应用手持电脑验光仪(莫廷影像)分别测量双眼的屈光度数。柱镜度数折合到球镜度数中应用等效球镜进行计算右眼及左眼的屈光度数值。

由 2 名有经验的医生进行检查，共检查 4~6 岁儿童 324 人。

正常组儿童的纳入标准：视力 ≥ 0.7 且双眼屈光度数球镜 < 1.5 DS，散光 < 1.0 DC。眼位：正位及隐性斜视，排除共同性外斜视、内斜视及垂直斜视。

斜视儿童的纳入标准：内斜视、共同性外斜视、垂直斜视。

视力异常儿童的纳入标准：视力 < 0.7 和/或双眼屈光度数球镜 ≥ 1.5 DS，散光 ≥ 1.0 DC。

统计分析：采用 SPSS19.0 中的描述统计方法对数据进行分析，应用成组配对 t 检验分析看近 - 看远的三棱镜度数；应用单因素方差分析不同年龄组儿童的三棱镜度数。

3. 结果

1) 有完备资料的受检儿童共 324 人。正常组 275 人，其中，看近正位 15 人(4.63%)，看近隐斜视占 260 人(80.25%)，1 人内隐斜视，259 人外隐斜视；看远正位 255 人(78.7%)，隐斜视占 20 人(6.17%)，均为外隐斜视。视力及屈光异常儿童 35 人。斜视儿童 14 人，内斜视 1 人(0.31%)，外斜视 13 人(4.01%)。正常儿童三棱镜度数见表 1。

应用成对样本 t 检验，相关系数 0.08， $P = 0.2$ 。 $t = -27.41$ ， $df = 1$ ， $P = 0.000$ ，看近三棱镜度数与看远三棱镜度数在统计学上有显著性差异。

2) 不同年龄组正常儿童三棱镜度数的比较

应用单因素方差分析比较 4 岁组、5 岁组、6 岁组正常儿童的三棱镜度数，见表 2。

方差齐性检验：看近三棱镜：Levene 统计量 5.91， $P = 0.003$ ；看远三棱镜：Levene 统计量 13.12， $P = 0.000$ 。方差不齐。看近三棱镜三组间均数无显著性差异($P = 0.67$)。看远三棱镜三组间无显著性差异($P = 0.05$)。

Table 1. Normal children three prism degree
表 1. 正常儿童三棱镜度数

	性别		看近三棱镜(Δ)	看远三棱镜(Δ)
	男	女		
正常组	146	129	-9.21 ± 5.31	-0.31 ± 1.41

Table 2. A comparison of the prism degree of the normal children among different age groups
表 2. 不同年龄组正常儿童的看远、看近三棱镜度数比较

年龄组	人数	看近三棱镜度数(Δ) \pm 标准差	看远三棱镜度数(Δ) \pm 标准差
4 岁组	54	-8.67 ± 4.18	-0.30 ± 1.25
5 岁组	128	-9.44 ± 5.13	-0.11 ± 0.68
6 岁组	93	-9.21 ± 5.31	-0.58 ± 2.06

4. 讨论

斜视是儿童常见的眼病之一。显性斜视的发病率 0.29%~4%不等[1] [3]-[6]。外斜视多见于内斜视；隐性斜视检出率为 33.52%，外隐斜为主[5]。但是，Lança C, Serra H, Prista J 的研究表明内斜视(2.1%)较外斜视(1.8%)稍高[6]。对不同类型斜视的患病现况，林世斌、黄育强、马迪等的调查结果为外隐斜 60.65%、正位眼 25.33%、间歇性外斜视 7.98%、内隐斜 3.08%、显性外斜视 2.71%、显性内斜视 0.19%，其他类型斜视 0.05% [4]。本研究针对 4~6 岁学龄前儿童的调查发现：斜视儿童占 4.32%，内斜视 1 人(0.31%)，外斜视 13 人(4.01%)。

本次研究将正位及隐性斜视且排除视力不良的儿童定义为正常儿童。正常儿童共 275 人，占 84.88%。看近隐性斜视 260 人(80.25%)，其中 1 例内隐斜视，259 例均为外隐斜视。看远隐性斜视仅有 20 人(6.17%)，均为外隐斜视。因此，在 4~6 岁学龄前正常儿童中看近外隐斜视的发病率较高，看远正位率较高。

三棱镜检查是斜视常用的检查方法。三棱镜加遮盖去遮盖法可以检查显性斜视度数，三棱镜加交替遮盖检查显性斜视和隐性斜视度数。本文应用角膜映光点法及遮盖去遮盖法可以排除显性斜视，对于隐性斜视应用三棱镜加交替遮盖法可以定量检查隐性斜视度数。正常儿童的定义是正位、隐性斜视及排除屈光异常的儿童。通过检查发现正常 4~6 岁儿童中看近三棱镜为 (-9.21 ± 5.31) PD；看远基本是正位 (-0.31 ± 1.41) PD。应用成组配对 t 检验对看近三棱镜的度数与看远三棱镜的度数进行分析，发现二者的差异在统计学上有意义。对于 4~6 岁学龄前正常儿童看近有 -9 PD 的外隐斜视，看远基本正位。Babinsky E, Sreenivasan V, Candy TR [7]检查了 50 个 2 岁~7 岁的儿童(等效球镜范围 $-1.25D$ 到 $+3.75D$)，平均隐斜视的三棱镜度数是 (-5 ± 3.7) PD。Radaković M1, Ivetić V, Naumović N 等[8]研究 152 名 6~7 岁的儿童看远、看近的隐斜视发现：看远隐斜视平均值在 0 PD 左右是经常的，视近有 2 PD 左右的外隐斜视。Leone JF, Cornell E, Morgan IG 等以人群为基础研究 6 岁和 12 岁 4093 名澳大利亚学龄儿童隐斜视、屈光及种族的关系，发现：外隐斜视和看近紧密相关，看远时正位[9]。本次调查结果与上述学者的结果趋势相同但是看近外隐斜视度数较其他研究者的结果偏大。

应用单因素方差分析不同年龄组看远、看近的三棱镜度数，4 岁组、5 岁组、6 岁组正常儿童看近三棱镜度数无统计学差异，看远三棱镜度数也没有显著性差异。在 4~6 岁组中，年龄对三棱镜度数在统计学上没有显著的影响。

斜视手术的目的是矫正眼位，恢复双眼视功能。儿童需在全身麻醉状态下进行手术，手术台上无法调整眼位，术前的评估及手术量的计算尤为重要。手术量的计算通常有圆周度法、三棱镜法、同视机法。其中，三棱镜法是常用的定量斜视程度的方法。临床上有时会看到看远斜视度数小于看近斜视度数，但是，这种程度达不到诊断集合功能不足型外斜视，以看远还是看近的三棱镜度数进行手术量设计有时让临床医生较难抉择。例如：看远 -40Δ ，看近 -50Δ ，手术设计以哪一个三棱镜度数为准？通过本次研究正常儿童看近可以有 -9Δ 的外隐斜视，看远是正位，因此，该手术设计以看远为准，按照 -40Δ 进行手术设计。

结论：本研究对 4~6 岁儿童应用三棱镜检查，正常儿童看近三棱镜度数为 (-9.21 ± 5.31) PD，看远基本是正位 (-0.31 ± 1.41) PD，因此，对于 4~6 岁学龄前正常儿童看近有 -9 PD 的外隐斜视，看远基本正位；各年龄段看近、看远的三棱镜度数在统计学上无显著性差异。对临床上看远斜视度数小于看近斜视度数但是达不到集合功能不足型外斜视的患儿，以看远正位进行手术设计。

参考文献 (References)

- [1] 李冰, 何媛媛, 关楠, 等. 沈阳市和平区 7946 名学龄前儿童斜视弱视调查[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2010, 18(2): 93-93.

- [2] 刘明华. 清远市区 5011 名学龄前儿童斜视弱视调查[J]. 中国妇幼保健, 2013, 28(21): 3478-3479.
- [3] 陈吉, 白静, 郁佳佳, 等. 学龄前儿童弱视与斜视 1092 例调查分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2012(6): 530-532.
- [4] 林世斌, 黄育强, 马迪, 等. 汕头地区城乡中小學生斜视现状(2009~2010 年)横断面研究[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2013(3): 8-10.
- [5] 金涵, 易敬林, 谢晖, 等. 学龄前儿童视觉发育状况调查研究[J]. 中华眼科杂志, 2011, 47(12): 1102-1106.
- [6] Lança, C., Serra, H. and Prista, J. (2014) Strabismus, Visual Acuity, and Uncorrected Refractive Error in Portuguese Children Aged 6 to 11 Years. *Strabismus*, **22**, 115-119. <http://dx.doi.org/10.3109/09273972.2014.932395>
- [7] Babinsky, E., Sreenivasan, V. and Candy, T.R. (2015) Near Heterophoria in Early Childhood. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **56**, 1406-1415. <http://dx.doi.org/10.1167/iops.14-14649>
- [8] Radaković, M., Ivetić, V., Naumović, N., *et al.* (2012) Heterophoria and Fusional Convergence and Divergence in Preschool Children. *Medicinski Glasnik (Zenica)*, **9**, 293-298.
- [9] Leone, J.F., Cornell, E., Morgan, I.G., *et al.* (2010) Prevalence of Heterophoria and Associations with Refractive Error, Heterotropia and Ethnicity in Australian School Children. *British Journal of Ophthalmology*, **94**, 542-546. <http://dx.doi.org/10.1136/bjo.2009.163709>