

# Horizontal Heterophoria in Newly Diagnosed Myopia Juveniles at Their First Optometry: A Clinical Investigation and Literature Review

Liying Yan<sup>1</sup>, Xing Wang<sup>1</sup>, Yunchun Zou<sup>1\*</sup>, Danyan Yang<sup>2</sup>, Guanpeng Zeng<sup>1</sup>, Ying Wang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Ophthalmology, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College; Department of Optometry, North Sichuan Medical College, Nanchong Sichuan

<sup>2</sup>Sichuan Provincial Civil Affairs Rehabilitation Hospital, Chengdu Sichuan

Email: [zychun03@163.com](mailto:zychun03@163.com), [1175265335@qq.com](mailto:1175265335@qq.com)

Received: Aug. 20<sup>th</sup>, 2017; accepted: Sep. 11<sup>th</sup>, 2017; published: Sep. 19<sup>th</sup>, 2017

---

## Abstract

**Objective:** To investigate the incidence of heterophoria on juvenile populations and conduct relevant literature reviews. **Methods:** Near and distance heterophoria tests were administered to 150 juvenile diagnosed of myopia at their first optometry, the line upper than the line at best corrected visual acuity in an eye chart was chosen and the Von Graefe method was utilized to investigate near, distance horizontal heterophoria types and degrees. Statistical analysis was performed with SPSS17.0 software. **Results:** In those distance horizontal heterophoria juveniles, orthophoria accounted only for 7.3%, the other 92.7% ones all had different sorts and extents of heterophoria (exophoria vs esophoria: 51.3% vs 41.3%; the mean deviation of distance heterophoria:  $-0.63^{\Delta}$ ). In the cases of near horizontal heterophoria, 97.3% ones all had different sorts and extents of heterophoria, in which exophoria accounted for 75.3%, while esophoria only for 22%, and the mean deviation of near heterophoria was  $-3.95^{\Delta}$ . There was a statistical difference between the near and distance heterophoria, and the distance eye position tended to be more at the normal position compared with the near ones regardless of phoria types. **Conclusion:** Most myopia juveniles have different extents of exophoria and are in need of binocular vision examinations at their optometry, which is of significance for eyeglass prescription and myopia control.

## Keywords

Optometry, Heterophoria, Myopia

---

\*通讯作者。

# 初次验光确诊为近视的青少年儿童水平隐斜视状态观察与相关文献复习

严丽英<sup>1</sup>, 王星<sup>1</sup>, 邹云春<sup>1\*</sup>, 杨丹艳<sup>2</sup>, 曾官鹏<sup>1</sup>, 王英<sup>1</sup>

<sup>1</sup>川北医学院附属医院眼科, 川北医学院眼视光学系, 四川 南充

<sup>2</sup>四川省民政康复医院, 四川 成都

Email: zychun03@163.com, 1175265335@qq.com

收稿日期: 2017年8月20日; 录用日期: 2017年9月11日; 发布日期: 2017年9月19日

## 摘要

**目的:** 观察隐斜视在近视青少年儿童中的发生情况及相关文献复习。**方法:** 对150例初次验光确诊为近视的初中生进行了远距离及近距离隐斜视检查, 以被检者最佳矫正视力的上一行视标作为注视视标, 采用Von Graefe法测量研究对象的远近距离水平隐斜视类型以及隐斜视量, 并使用SPSS17.0统计分析软件对结果进行统计分析。**结果:** 远距离水平隐斜视中, 绝对正位眼很少, 仅占7.3%, 其余92.7%均有不同类型、不同程度的隐斜, 其中外隐斜略多于内隐斜, 分别占51.3%和41.3%, 远距离隐斜视量为 $(-0.63 \pm 3.009)^\Delta$ 。视近时水平隐斜视中, 97.3%存在不同类型、不同程度的隐斜视, 外隐斜占75.3%, 内隐斜仅占22%, 近距离隐斜视量为 $(-3.95 \pm 3.829)^\Delta$ 。远近距离隐斜视有统计学差异, 不考虑隐斜视的类型, 远距离眼位相对于近距离来说更趋向于正位化。**结论:** 多数近视学生存在不同程度的外隐斜, 验光过程中需要注意隐斜视等双眼视觉功能参数的检查, 这有利于开具合适的眼镜矫正处方以及合理的近视预防和控制措施的制定。

## 关键词

验光, 隐斜视, 近视

Copyright © 2017 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

## 1. 引言

隐斜是一种潜在的眼位偏斜, 多数人都存在不同程度的隐斜, 是双眼视觉检查中一项必不可少的步骤[1]。同时已有研究表明隐斜视和近视的发展有一定关系[2], 近距离内隐斜被认为和近视的进展有关系[3]。当前, 在青少年学生中近视眼患病率很高, 而合理的矫正戴镜不仅可以保护近视学生的视力, 而且有利于隐斜的防治与视功能的建立[4]。但是目前我国大多数地区的验光人员对视觉的检查还局限在单纯的屈光检查层面上, 对双眼视觉的检查项目偏少。因此本文对初次验光确诊为近视的初中生患者进行远距离和近距离隐斜视状态检查并对相关文献进行复习, 以便了解近视学生的眼外肌不平衡的现状和规律, 期望能对近视开具合理的配镜处方和近视控制研究提供临床资料。

## 2. 资料和方法

### 2.1. 研究对象

研究对象为 6~16 岁的青少年、儿童, 男 75 人, 女 75 人, 纳入标准: 1) 全矫视力在 1.0 及以上; 2) 具有融像与立体视功能; 3) 无既往验光史及眼镜配戴史, 经我院门诊初次验光确诊为近视或者复性近视散光的青少年儿童; 4) 双眼球镜屈光参差低于 1.00 D, 柱镜屈光参差低于 0.50 D, 球镜度数范围为 -1.00 D~-5.00 D, 柱镜度数低于 1.00 D。排除标准: 1) 外眼及眼前后节异常; 2) 显性斜视和眼球运动受限者 3) 反应迟钝, 检查不配合者。

### 2.2. 隐斜视检查方法

验光时采用雾视方法放松调节, 综合验光仪进行主观验光, 采用 Von Graefe 方法测量远距离和近距离隐斜视, 远距离隐斜测定距离为 6 m, 近距离隐斜测定距离为 40 cm, 所有被检者均采用最佳矫正视力的上一行视标作为注视视标、不配合遮盖。

### 2.3. 统计学处理

使用 SPSS17.0 统计分析软件对所得数据进行分析处理, 计数资料以均数  $\pm$  标准差表示, 远近隐斜视比较采用重复度量检验方法进行统计分析, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 3. 结果

研究对象中男性 73 例, 女性 77 例, 年龄 12~15 岁, 球镜屈光度范围为 -1.00 D~-5.00 D, 柱镜屈光度范围为 -0.25 D~-0.75 D。本组近视眼视远时水平隐斜视中, 正位眼少, 仅占 7.3%, 其余 92.7% 均有不同类型, 不同程度的隐斜, 其中外隐斜略多于内隐斜, 分别占 51.3% 和 41.3%。视近时水平隐斜视中, 97.3% 存在不同类型不同程度的隐斜视, 外隐斜占 75.3%, 内隐斜仅占 22%。远近距离内外隐斜视的例数及平均值见表 1。

## 4. 讨论

从本文检查及统计结果来看, 近距离外隐斜是近视患者中普遍存在的隐斜视状态。Erin Babinsky 等 [5] 发现 78% 的儿童和 69% 的成年人均表现为外隐斜(外隐斜定义为外偏斜  $> 2$  个三棱镜度), 仅仅 20% 的儿童和 23% 的成年人表现为正位眼(偏斜度数在 2 个三棱镜度以内、包括 2 个三棱镜度的外隐斜和内隐斜),

**Table 1.** The results of near and distance exophoria and esophoria examinations in 150 myopia middle school students

**表 1.** 150 例近视中学生远近距离内外隐斜视检查结果

	远距离	近距离
正位眼例数(%)	11 (7.3%)	4 (2.7%)
外隐斜例数(%)	77 (51.3)	113 (75.3%)
内隐斜例数(%)	62 (41.3%)	33 (22.0%)
隐斜视度数( $\Delta$ )	$-0.63 \pm 3.009$	$-3.95 \pm 3.829$
均值 $\pm$ 标准差		
远近距离隐斜视比较统计结果	F = 128.90, P = 0.000	

只有 1 个儿童和 1 例成年人表现为内隐斜(大于 2 个三棱镜度)。Nijil Sanker 等[6]研究者发现 49 例大学生中有 38 例近距离隐斜视检查结果为外隐斜视。2007 年, 金汉珣等[7]对 825 名青少年学生进行了隐斜视检查, 近距离隐斜视检查发现屈光正常学生中, 内隐斜占 36.4%, 外隐斜占 52.9%, 近视学生中, 内隐斜占 22.6%, 外隐斜占 64.7%, 正常学生中远距离外隐斜发生率为 19.8%, 内隐斜发生率为 60.4%, 而近视学生中外隐斜发生率为 28.8%, 内隐斜发生率为 50%。因此既往国内外研究报道的远近隐斜视量值虽有一定差异, 但是总体来看近距离均表现为近视人群中近距离外隐斜多于内隐斜, 而且不管是正常人群还是近视眼人群中, 远距离隐斜视和近距离隐斜视之间可能还存在差异, 这与本研究结果一致, 本研究中发现远距离隐斜视平均值相差  $3.32^{\wedge}$ , 差异也具有统计学意义( $F = 128.90, P = 0.000$ )。同时由于戴镜前后调节因素的改变, 也会导致隐斜视量的改变, 所以矫正前与矫正后肯定也会存在差异, 因此建议在隐斜视的检查项目中不但需要检查矫正后远距离和近距离隐斜视, 也需要检查矫正前的远距离和近距离隐斜视。

隐斜与近视的发展以及发展速度存在一定的关联。Goss 等[8] [9]研究发现近距离内隐斜与近视的快速进展有关联, 但是后来又有研究[10]进一步表明伴少量调节滞后的近距离内隐斜才与近视的快速进展有关联。2006 年 Daniel Adler 等[11]研究报道发现近距离内隐斜儿童与正位或者外隐斜儿童相比较而言显示出较快的近视增长, 但是差异没有统计学意义。最近有研究发现青少年外隐斜是近视眼发展的促进因素[12] [13]。青少年近视目前已成为备受关注的社会问题, 2013 年范思越等[14]研究发现青少年近视眼患者中近距离外隐斜占 73.6%, 外隐斜的患者近视增长速度快, 明显快于内隐斜及正位眼的患者, 提示青少年眼位调节是促进近视的发展因素, 合理的验光配镜方法及调节功能训练可能减缓近视的发展。因此我们在临床配镜中, 应对每一位患者都进行隐斜视检查, 这样才能避免因较高外隐斜而导致配镜失败, 大大提高配镜舒适度及成功率, 同时根据双眼视觉功能检查结果必要时给予适当的训练有助于延缓近视的发展。因此, 准确地测量隐斜, 对双眼视异常症状及近视发展速度预估的诊断以及控制措施的选择是至关重要的。

正常视力人群的隐斜视与近视眼人群的隐斜视可能存在着差异。1980 年, 方俐洛等[15]检测了 1156 例正常视力青年的隐斜视情况, 结果显示视远时内隐斜视患者占 44.63%, 外隐斜视患者占 24.48%。2000 年任新民等[16]对 1027 位海军航空兵飞行员进行隐斜视检查, 其中正位眼占 13.1%, 内隐斜占 48.4%, 外隐斜占 23.8%。1989 年徐国旭等[17]对 325 例正常视力 650 眼进行了隐斜视检查, 结果发现有隐斜者 295 例(90.76%), 正位眼 30 例(9.24%), 隐斜者中以内隐斜为最多共 156 例(52.88%)。2003 年 Ai Hong Chen 等[18]对 36 例研究对象(11 例近视, 25 例正视)进行了隐斜视检查, 结果发现约 72%的正视眼具有近距离外隐斜视, 68%的近视眼具有近距离外隐斜视, 但是正视眼组和近视眼组比较差异没有统计学意义。目前国内外报告的隐斜值虽然不尽相同, 但各学者检查结果共同点均为正常视力健康青年远距离是内隐斜多于外隐斜, 近距离是外隐斜多于内隐斜。这与本研中近视眼的测量结果稍有差异。本研究测量结果显示远距离近视青少年儿童隐斜视状态中外隐斜稍多于内隐斜, 只是两者比较差异没有统计学意义, 近距离检查中外隐斜视明显多于内隐斜视, 差异有统计学意义。原因可能是本研究中研究对象均为初次验光确诊为近视者, 无戴镜史等因素有关。

渐进多焦点眼镜用于青少年的近视控制一直有不同的看法, 多数眼科医师和视光师支持选择性使用。由于渐变多焦点眼镜有下加光度, 长时配戴会引起视近时调节需求减弱, 可能导致分开功能加强, 有增加外隐斜视、减少正性融像、调节力下降、调节滞后增加、近视增加的作用, 不宜常规用于青少年近视患者, 必须严格掌握适应症, 内隐斜患者, 高 AC/A 值[19]患者是配戴适应症者。2012 年一项研究表明, 高度调节滞后的近视儿童佩戴渐变多焦镜对近视发展有轻微的统计学意义的控制作用[20]。徐渊等[21]于 2011 年报道对 50 例内隐斜近视患者戴镜后的观察, 发现近视眼内斜患者带普通眼镜后近视度增加较

快,戴近用镜(降-1.50 DS)和多焦镜后次之,戴阅读附加镜效果理想。既往有通过研究或者文献复习报道[10][22][23]近距离外隐斜的儿童配戴双焦或者渐变多焦镜后会导导致较快的近视进展。但是从正常的视觉功能方面来说,大部分青少年都不太适合渐进片。虽然大多数配戴渐进多焦眼镜的近视患者没有不适主诉,但是视光学检查中其仍然存在外隐斜患者比例高、AC/A率偏低的情况,甚至有些患者因有明显的间歇性外斜而无融合能力等问题。正常眼位的患者配戴青少年近视控制渐进片,产生的不良后果并不严重;但对于外隐斜量多的患者,在没有给棱镜处方的条件下,后果就十分严重。只有高AC/A比值、内斜、正相对性调节比负相对性调节高的患者才比较适合配青少年近视控制渐进片,但符合上述条件的青少年患者比例很少,不超过20%。因此,专业验光师们应在自己的能力范围内给予每位患者最正确的处方与建议,并系统检查患者的AC/A比值、眼位、调节幅度与正负相对性调节,谨慎验配青少年近视控制渐进片。

随着社会的发展,近距离作业负担的加重,近距离视觉疲劳的现象逐渐备受关注。如果隐斜视度数小,仅需使用部分融合储备,可代偿而无症状。如隐斜视度数大或融合力不足,长期过度使用融合储备,可产生肌性视疲劳。2016年Vesely P等[24]评价了68例年轻成年人群(平均年龄26岁)双眼视觉问题,其中26例远近距离均是正位,42例具有双眼视觉异常(内隐斜12例,外隐斜8例,集合不足13例),结果显示合适的精准的球柱镜光学矫正能够减轻单纯的双眼视觉异常问题。因此配镜时应注意到根据不同性质的屈光异常和眼位偏斜进行配镜矫正,促使调节、辐辏关系获得好转,从而使其斜位度值减少,否则常会导致斜位度值的增加。所以对验光配镜工作者来说,熟知这方面的理论是非常必要的。2015年Manuel AP Vilela等[25]报道,964例6~16岁学生中有视觉疲劳者占24.7%,提醒健康保健师应该重视对这些视觉疲劳患者,因为视觉疲劳会影响学生学习和学校生活。我们可在屈光矫正的同时,根据年龄和其它特点作隐斜的光学矫正或光学训练。为了能及时发现显斜和隐斜患者,笔者认为在验光时必须常规进行眼位检查和远近隐斜的测定,据此来精心设计光学矫正处方,才能最大限度地保护患者尤其是青少年学生的视力和视觉功能。

综上所述,可知屈光不正与隐斜的关系,呼吁在验光时必须常规进行眼位检查和远近隐斜的测定,据此来精心设计光学矫正处方,才能最大限度地保护患者尤其是青少年学生的视力和视觉功能。

## 基金项目

四川省教育厅基金资助(编号:13ZA0215);四川省科技厅基金资助(编号:2015JY0263)。

## 参考文献 (References)

- [1] 褚任远,瞿小妹. 医学验光的含义和实施[J]. 眼视光学杂志. 2002, 4(2): 116-117.
- [2] 吕帆,徐丹,瞿佳. 双眼协调参数在近视眼的差异研究[J]. 中华眼科杂志. 2004, 40(9): 583-586.
- [3] Saw, S.M., Chua, W.H., Hong, C.Y., et al. (2002) Near Work in Early-Onset Myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, **43**, 332-339.
- [4] 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. <https://doi.org/10.1136/bjo.2009.163709>
- [5] Babinsky, E., Sreenivasan, V. and Candy, T.R. (2015) Near Heterophoria in Early Childhood. *IOVS*, **56**, 1406-1415. <https://doi.org/10.1167/iovs.14-14649>
- [6] Sanker, N., Prabhu, A. and Ray, A. (2012) A Comparison of Near-Dissociated Heterophoria Tests in Free Space. *Clinical and Experimental Optometry*, **95**, 638-642. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2012.00785.x>
- [7] 金汉珣,施国荣,郭晓健,吴钢. 近视学生的水平隐斜及屈光矫正对隐斜的影响[J]. 国际眼科杂志. 2007, 7(5): 1470-1473.
- [8] Goss, D.A. and Zhai, H. (1994) Clinical and Laboratory Investigations of the Relationship of Accommodation and

Convergence Function with Refractive Error. A Literature Review. *Documenta Ophthalmologica*, **86**, 349-380.  
<https://doi.org/10.1007/BF01204595>

- [9] Goss, D.A. and Grosvenor, T. (1990) Rates of Childhood Myopia Progression with Bifocals as a Function of Near Point Phoria: Consistency of Three Studies. *Optometry Vision Science*, **67**, 637-640.  
<https://doi.org/10.1097/00006324-199008000-00015>
- [10] Gwiazda, J.E., Hyman, L., Norton, T.T., Hussein, M., Marsh-Tootle, W., Manny, R., Wang, Y. and Everett, D. (2004) Accommodation and Related Risk Factors Associated with Myopia Progression and Their Interaction with Treatment in COMET Children. *Investigative Ophthalmology Visual Science*, **45**, 2143-2151.  
<https://doi.org/10.1167/iovs.03-1306>
- [11] Adler, D. and Millodot, M. (2006) The Possible Effect of Under Correction on Myopic Progression in Children. *Clinical and Experimental Optometry*, **89**, 315-321. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2006.00055.x>
- [12] 云丽霞, 李兰根, 乌兰, 陈小海, 张丽娜. 影响青少年近视眼发展因素的临床研究[J]. 中华眼科医学杂志, 2016, 6(4): 161-166.
- [13] Goss, D.A. and Jackson, T.W. (1996) Clinical Findings before the Onset of Myopia in Youth: 3 Heterophoria. *Optometry and Vision Science*, **73**, 269-278. <https://doi.org/10.1097/00006324-199604000-00009>
- [14] 范思越, 张庆生, 穆珊珊, 王林. 影响青少年近视发展因素研究[J]. 临床眼科杂志, 2013, 21(5): 447-450.
- [15] 方俐洛, 虞积生, 张方华. 正常青年人隐斜及融合力测定[J]. 中华眼科杂志, 1980, 16: 153-157.
- [16] 任新民, 王勤. 海军飞行员的隐斜视调查[J]. 海军医学杂志, 2000, 21(1): 50-51.
- [17] 徐国旭, 袁淑玉. 正常视力 60 眼的屈光状态、隐斜、深径觉分析[J]. 中国实用眼科杂志, 1989, 7(9): 575-576.
- [18] Chen, A.H. and Dom, A.A.M. (2003) Heterophoria in Yong Adults with Emmetropia and Myopia. *Malaysian Journal of Medical Sciences*, **10**, 90-94.
- [19] 何光华, 张艳丽, 张敏. 渐进多焦点眼镜的不良验配少年儿童视功能的负面影响[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2014, 22(4): 38-39.
- [20] Berntsen, D.A., Sinnott, L.T., Mutti, D.O. and Zadnik, K. (2012) A Randomized Trial Using Progressive Addition Lenses to Evaluate Theories of Myopia Progression in Children with a High Lag of Accommodation. *IOVS*, **53**, 640-649.
- [21] 徐渊, 赵炜, 崔志利. 近视眼隐性内斜视患者 50 例戴镜 4mo-5a 随访[J]. 国际眼科杂志, 2011, 11(1): 73-75.
- [22] Goss, D.A. (1994) Effect of Spectacle Correction on the Progression of Myopia in Children—A Literature Review. *Journal of the American Optometric Association*, **65**, 117-128.
- [23] Fulk, G.W. and Cyert, L.A. (1996) Can Bifocals Slow Myopia Progression? *Journal of the American Optometric Association*, **67**, 749-754.
- [24] Veselý, P., Spurná, G., Hanák, L. and Synek, S. (2016) Disorders of Simple Binocular Vision in Heterophoria and Their Spectacle Correction. *Ceska a Slovenska Oftalmologie*, **72**, 223-225.
- [25] Vilela, M.A.P., Castagno, V.D., Meucci, R.D. and Fassa, A.G. (2015) Asthenopia in Schoolchildren. *Clinical Ophthalmology*, **9**, 1595-1603.

**Hans 汉斯**

**期刊投稿者将享受如下服务:**

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: [hjo@hanspub.org](mailto:hjo@hanspub.org)