

直角三棱镜和等腰三棱镜测量斜视角的比较

许菲,戴鸿斌

引用:许菲,戴鸿斌. 直角三棱镜和等腰三棱镜测量斜视角的比较. 国际眼科杂志 2023;23(5):884-886

作者单位:(430000)中国湖北省武汉市,武汉大学附属爱尔眼科医院 武汉爱尔眼科医院

作者简介:许菲,硕士,副主任医师,研究方向:斜弱视。

通讯作者:戴鸿斌,硕士,主任医师,研究方向:斜弱视。daihongbin2006@sina.com

收稿日期:2022-09-05 修回日期:2023-04-19

摘要

目的:探讨直角三棱镜和等腰三棱镜测量斜视角的差异。

方法:病例对照研究,选取2021-06/2022-04我院住院共同性斜视患者176例,其中共同性内斜视患者79例,共同性外斜视患者97例。所有患者分别运用交替遮盖直角三棱镜和等腰三棱镜中和法进行斜视角测量。

结果:共同性内斜视患者直角三棱镜测量结果为 $49.167^{\Delta} \pm 13.573^{\Delta}$,等腰三棱镜测定结果为 $38.250^{\Delta} \pm 10.756^{\Delta}$ ($P < 0.01$),两者差值为 $10.917^{\Delta} \pm 3.752^{\Delta}$;直角三棱镜测量值转换为圆周度为 $19.096^{\circ} \pm 2.456^{\circ}$,等腰三棱镜为 $20.847^{\circ} \pm 5.364^{\circ}$ ($P < 0.05$),两者差值为 $2.443^{\circ} \pm 2.702^{\circ}$;共同性外斜视患者直角三棱镜测量结果为 $51.875^{\Delta} \pm 13.567^{\Delta}$,等腰三棱镜测量结果为 $40.492^{\Delta} \pm 11.753^{\Delta}$ ($P < 0.01$),两者差值为 $11.383^{\Delta} \pm 4.783^{\Delta}$;直角三棱镜测量值转换为圆周度为 $19.589^{\circ} \pm 2.521^{\circ}$,等腰三棱镜为 $21.947^{\circ} \pm 5.864^{\circ}$ ($P < 0.01$),两者差值为 $3.200^{\circ} \pm 3.077^{\circ}$ 。两种类型斜视患者使用不同三棱镜检测结果差值及转化为圆周度比较均无差异 ($P > 0.05$)。

结论:直角三棱镜和等腰三棱镜查斜视角存在差别,直角三棱镜测定的斜视度大于等腰三棱镜。

关键词:直角三棱镜;等腰三棱镜;共同性斜视;斜视角

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2023.5.33

Comparison of squint angle measured by right angle prism and isosceles angle prism

Fei Xu, Hong-Bin Dai

Aier Ophthalmology Hospital Affiliated to Wuhan University; Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430000, Hubei Province, China

Correspondence to: Hong-Bin Dai. Aier Ophthalmology Hospital Affiliated to Wuhan University; Wuhan Aier Eye Hospital, Wuhan 430000, Hubei Province, China. daihongbin2006@sina.com

Received:2022-09-05 Accepted:2023-04-19

Abstract

• AIM: To investigate the differences in squint angle

measured by right angle prism and isosceles angle prism.

• METHODS: Case control study. A total of 176 cases of concomitant strabismus admitted to our hospital from June 2021 to April 2022 were selected, among which 79 cases were concomitant esotropia and 97 cases were concomitant exotropia. The squint angle of all patients was measured respectively by alternating cover right angle prism and isosceles angle prism.

• RESULT: For patients with concomitant esotropia, the right angle prism degree was $49.167^{\Delta} \pm 13.573^{\Delta}$ and the isosceles angle prism degree was $38.250^{\Delta} \pm 10.756^{\Delta}$ ($P < 0.01$), with a difference of $10.917^{\Delta} \pm 3.752^{\Delta}$; the measurement of right angle prism converted to circular degree was $19.096^{\circ} \pm 2.456^{\circ}$, and the isosceles angle prism value was $20.847^{\circ} \pm 5.364^{\circ}$ ($P < 0.05$), with a difference of $2.443^{\circ} \pm 2.702^{\circ}$. For patients with concomitant exotropia, the right angle prism degree was $51.875^{\Delta} \pm 13.567^{\Delta}$, and the isosceles angle prism degree was $40.492^{\Delta} \pm 11.753^{\Delta}$ ($P < 0.01$), with a difference of $11.383^{\Delta} \pm 4.783^{\Delta}$; the measurement of right angle prism converted to circular degree was $19.589^{\circ} \pm 2.521^{\circ}$, and the isosceles angle prism value was $21.947^{\circ} \pm 5.864^{\circ}$ ($P < 0.01$), with a difference of $3.200^{\circ} \pm 3.077^{\circ}$. There was no significant statistical difference in the differences of the two prism degree and the circular degree for concomitant esotropia and concomitant exotropia ($P > 0.05$).

• CONCLUSIONS: The squint angle measured by different shaped prisms is different. The degree measured by right angle prism is larger than that by isosceles angle prism.

• KEYWORDS: right angle prism; isosceles angle prism; concomitant strabismus; squint angle

Citation: Xu F, Dai HB. Comparison of squint angle measured by right angle prism and isosceles angle prism. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2023;23(5):884-886

0 引言

斜视手术的效果与很多因素有关,但最重要的是术前斜视度的测定。斜视角测量方法有角膜映光法、弧形视野计、同视机和交替遮盖加三棱镜中和法等^[1],其中最常用方法是交替遮盖加三棱镜中和法^[2-3]。三棱镜有直角三棱镜和等腰三棱镜,本研究分别使用直角三棱镜和等腰三棱镜测量176例共同性斜视患者的斜视角,将不同形状三棱镜测量斜视角进行对比分析探讨其差异,现报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 病例对照研究。选取2021-06/2022-04在武汉

大学附属爱尔眼科医院住院的 176 例共同性斜视患者。纳入标准:(1)患者交替注视,注视性质均为中心注视;(2)无眼球震颤;(3)第一斜视角等于第二斜视角;(4)屈光介质透明,眼底正常,无眼部器质性病变;(5)直角玻璃三棱镜测量斜视角度为 $30^\Delta \sim 80^\Delta$ 。排除标准:(1)非共同性斜视;(2)伴其他眼部器质性病变;(3)直角玻璃三棱镜测量斜视角 $< 30^\Delta$ 和 $> 80^\Delta$ 者。本研究遵循《赫尔辛基宣言》,经武汉大学附属爱尔眼科医院伦理委员会审核批准,所有患者均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 检查器材 材质是玻璃的医用直角三棱镜,三棱镜柱体的横截面为直角三角形。块状三棱镜每套 18 块,规格为 ($^\Delta$):1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、15、20、25、30、40、50、60、80。材质是树脂的医用等腰三棱镜,三棱镜柱体的横截面为等腰三角形。块状三棱镜每套 22 块,规格为 ($^\Delta$):1/2、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12、14、16、18、20、25、30、35、40、45、50。 $\leq 20^\Delta$ 的三棱镜形状为直角三棱镜, $> 20^\Delta$ 的三棱镜形状为等腰三棱镜。

1.2.2 检查方法 斜视角的测量均由同一医师操作。将视标置于被检查者正前方 33cm 处,检查者于侧方把三棱镜底朝内尖朝外放置于患者眼前,交替遮盖患者双眼,调整三棱镜度数直至眼球不再运动为止,记录此时测得的棱镜数值。两种三棱镜的放置方式为三棱镜底垂直患者面部平面平行放置,见图 1。

1.2.3 计算方法 根据国内外文献[4-6]报道三棱镜度数通过理论计算可以转换为圆周度,见表 1。

统计学分析:采用 SPSS20.0 软件处理数据,计数资料采用例表示,使用卡方检验,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,使用独立样本 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入研究患者的一般资料 本研究共纳入共同性斜视患者 176 例,其中男 95 例,女 81 例,年龄 3~45(平均

12.59 \pm 8.14)岁。共同性内斜视患者 79 例,其中男 46 例,女 33 例,年龄 4~45(平均 12.46 \pm 7.69)岁;共同性外斜视患者 97 例,其中男 49 例,女 48 例,年龄 3~37(平均 10.98 \pm 5.83)岁。共同性内斜视和外斜视患者性别、年龄比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 两种三棱镜测量共同性斜视患者棱镜度及转换为圆周度后的结果比较 两种三棱镜测量共同性内斜视和共同性外斜视患者棱镜度及转换为圆周度后的结果比较差异均有统计学意义($P < 0.01$),见表 2。不同斜视类型的两种三棱镜检测结果差值及圆周度差值比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 3。

3 讨论

斜视在眼科临床上是一种常见的疾病,是指眼外肌协调运动失常导致双眼不能同时注视同一物体,其中共同性斜视是斜视最常见的类型。斜视会影响患者的外观及双眼视功能的正常建立,降低患者的生活质量,使患者产生心理疾病^[7-8],及时正确的治疗斜视显得十分必要。目前斜视矫正手术是治疗斜视最有效的方法。临床上术前交替遮盖加三棱镜中和法所测的斜视角是斜视手术设计的主要依据,斜视角是否准确直接影响着手术的效果。树脂等腰三棱镜在欧美等国应用较多,我国普遍应用的三棱镜是直角玻璃三棱镜。

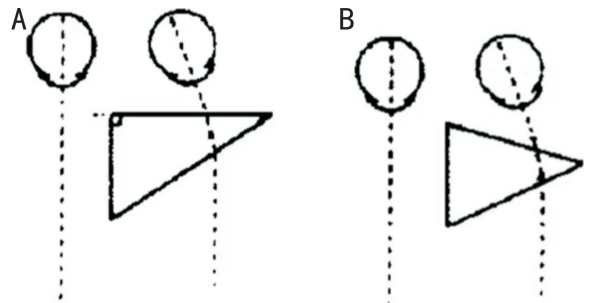


图 1 不同三棱镜放置方法 A:直角三棱镜;B:等腰三棱镜。

表 1 三棱镜底垂直患者面部平面平行放置时测定值与理论计算转换的圆周度

三棱镜标示度 ($^\Delta$)	理论矫正圆周度 ($^\circ$)	理论计算直角三棱镜可中和圆周度 ($^\circ$)	理论计算等腰三棱镜可中和圆周度 ($^\circ$)
25	14.06	12.79	14.07
30	16.84	14.70	16.71
35	19.37		19.28
40	21.77	17.72	21.87
45	24.10		24.20
50	26.53	19.90	26.52
60	31.07	21.37	
80	38.59	22.94	

表 2 两种三棱镜测量共同性斜视患者棱镜度及转换为圆周度后的结果比较

仪器	共同性内斜视 (79 例)		共同性外斜视 (97 例)	
	测量值	转换值	测量值	转换值
直角三棱镜	49.167 $^\Delta \pm 13.573^\Delta$	19.096 $^\circ \pm 2.456^\circ$	51.875 $^\Delta \pm 13.567^\Delta$	19.589 $^\circ \pm 2.521^\circ$
等腰三棱镜	38.250 $^\Delta \pm 10.756^\Delta$	20.847 $^\circ \pm 5.364^\circ$	40.492 $^\Delta \pm 11.753^\Delta$	21.947 $^\circ \pm 5.864^\circ$
<i>t</i>	26.667	-5.015	26.071	-6.855
<i>P</i>	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

表3 不同斜视类型结果差值的差异性分析 $\bar{x} \pm s$

分组	例数	三棱镜差值	圆周度差值
共同性内斜视组	79	10.917 [△] ±3.752 [△]	2.443°±2.702°
共同性外斜视组	97	11.383 [△] ±4.783 [△]	3.200°±3.077°
<i>t</i>		-0.780	-1.817
<i>P</i>		0.436	0.071

本研究使用两种三棱镜测量 176 例共同性斜视病例的斜视角,其中共同性内斜视病例 79 例,共同性外斜视病例 97 例。共同性内斜视患者直角三棱镜测量结果为 49.167[△]±13.573[△],等腰三棱镜测定结果为 38.250[△]±10.756[△](*P*<0.01),两者差值为 10.917[△]±3.752[△];直角三棱镜测量值转换为圆周度为 19.096°±2.456°,等腰三棱镜为 20.847°±5.364°(*P*<0.01),两者差值为 2.443°±2.702°;共同性外斜视患者直角三棱镜测量结果为 51.875[△]±13.567[△],等腰三棱镜测量结果为 40.492[△]±11.753[△](*P*<0.01),两者差值为 11.383[△]±4.783[△];直角三棱镜测量值转换为圆周度为 19.589°±2.521°,等腰三棱镜为 21.947°±5.864°(*P*<0.01),两者差值为 3.200°±3.077°。两种类型斜视患者使用不同三棱镜检测结果差值及转化为圆周度比较均无差异(*P*>0.05)。那为什么会产生这些差异呢?

众所周知,三棱镜是由透明材料制作成的截面呈三角形的光学仪器。三棱镜是通过光线的折射,使光线向底部偏折,让斜视眼和正视眼可以注视同一个视标。三棱镜度是指三棱镜偏折光线的能力,1m 远的物像通过三棱镜后移位 1cm,可以写作 1 个三棱镜度^[9]。根据斯涅耳(Snell's law)定律,偏转角是指入射光线和出射光线形成的夹角。为了接近用到三棱镜的最小偏转角,等腰三棱镜的校准方式是棱镜内部的视轴垂直于将棱镜的顶点角平分的线,放置方式是平行于额面(即平行于眶缘表面),玻璃三棱镜校准方式使入射光线垂直于三棱镜的直角边,玻璃三棱镜放置是应使棱镜底垂直于视轴,这样与校准时光线的走行方向一致^[10]。基于这些不同以及树脂和玻璃两种材质折射率的不同两种棱镜测量时产生了差异。

牛玉玲等^[6]曾做过类似的研究,他们虽然没有行共同

性内斜视斜视角的测量,但是用两种三棱镜对共同性外斜视患者斜视角的测量,得出的结果与本文有些相似,他们认为只需注意两种三棱镜标注规格和放置方式的差别则都能较准确的测量斜视角。国外的报道则认为直角三棱镜测量产生的误差太大,应放弃使用直角三棱镜,或者在测量小角度斜视时使用,而等腰三棱镜只需要注意测量时的放置方式,则测量产生的斜度误差较小,特别是当测量大角度斜视时比直角三棱镜更接近真实的斜度,应推广使用等腰三棱镜^[11]。

本研究旨在单纯比较两种三棱镜测量共同性斜视患者斜视角的差异及其可能原因,鉴于样本量有限以及目前相关研究较少,后期我们将进一步扩大样本量研究两种测量在各种不同类型的斜视中的差异,以及差异程度,是否具有相关性,应用哪种测量方法斜视术后正位率较高。

参考文献

- 1 王利华. 斜视临床检查中需要注意的问题. 中华眼科杂志 2014;50(7):553-556
- 2 周榆松, 庄仪婧, 李劲嵘. 斜视度的客观测量方法. 国际眼科纵览 2022;46(1):76-79
- 3 Wright K, Spiegel P. Pediatric ophthalmology and strabismus, second ed. Springer 2013:400-407
- 4 Thompson JT, Guyton DL. Ophthalmic prisms. Measurement errors and how to minimize them. *Ophthalmology* 1983;90(3):204-210
- 5 Gunter K, von Noorden. Binocular Vision and Ocular Motility. St Louis, Missouri: Mosby 2002:370
- 6 牛玉玲, 徐进, 严威, 等. 直角三棱镜和等腰三棱镜在斜视角测量中的差别研究. 中国斜视与小儿眼科杂志 2012;20(3):100-102,128
- 7 宋德胜, 贾桂祯, 钱晶, 等. 中文版间歇性外斜视生活质量量表对间歇性外斜视生活质量的评估. 国际眼科杂志 2022;22(9):1598-1602
- 8 Hatt SR, Leske DA, Castañeda YS, et al. Association of strabismus with functional vision and eye-related quality of life in children. *JAMA Ophthalmol* 2020;138(5):528-535
- 9 瞿佳, 陈浩. 眼镜学. 第3版. 北京:人民卫生出版社 2017:3
- 10 杨士强. 浅谈三棱镜的光学特性与临床应用. 中国斜视与小儿眼科杂志 2020;28(3):28-29,47
- 11 Freedman K, Ray C, Kirk D. Reevaluation of current prism standards with recommendations to increase accuracy in the measurement of strabismus. *Am J Ophthalmol* 2019;198:130-135