

同视机和三棱镜测量斜视角比较

公为芬, 林世斌, 杨帆, 郑煜

基金项目: 广东省医学科学技术研究基金项目 (No. A2014462)
作者单位: (515041) 中国广东省汕头市, 联合汕头国际眼科中心
作者简介: 公为芬, 硕士, 主治医师, 研究方向: 小儿眼科, 斜弱视。
通讯作者: 公为芬, gwf@jsiec.org
收稿日期: 2016-01-27 修回日期: 2016-05-17

Analysis of diversity between synoptophore and triple prism strabismometry

Wei-Fen Gong, Shi-Bin Lin, Fan Yang, Yu Zheng

Foundation item: Medical Science and Technology Research Project of Guangdong Province (No. A2014462)
Joint Shantou International Eye Center, Shantou 515041, Guangdong Province, China

Correspondence to: Wei-Fen Gong, Joint Shantou International Eye Center, Shantou 515041, Guangdong Province, China. gwf@jsiec.org

Received: 2016-01-27 Accepted: 2016-05-17

Abstract

• AIM: To investigate the differences between synoptophore and triple prism strabismometry and its possible cause.

• METHODS: There were 347 patients with horizontal concomitant strabismus involved, in which 76 patients were esotropia, 37 patients were male while 39 were female, with average age of 13.27 ± 7.77 years old. There were 271 patients with exotropia, 131 cases were male while 140 were female, with average age of 15.43 ± 8.42 years old. All the patients were examined by synoptophore and prism plus shaded strabismometry in a long distance of 6m. Datas were analyzed by SPSS 17.0.

• RESULTS: In the exotropia patients, the conversions of circular degree($^{\circ}$) and prism degree($^{\Delta}$) were: $1^{\circ} = 0.29^{\Delta} \sim 1.78^{\Delta}$, which was statistically significant with intermittent strabismus ($P = 0.001$). While in the esotropia patients, the conversions were: $1^{\circ} = 2.01^{\Delta} \sim 2.15^{\Delta}$.

• CONCLUSION: The diversity between the two methods is enlarged with the increase of squint angle for exotropia patients. While in esotropia patients, the diversity decreased with the increase of squint angle. Synoptophore equipped with +7.00D, defects of the triple prism itself and proximal convergence during exam may be the reasons for the diversity.

• KEYWORDS: synoptophore; triple prism; squint angle

Citation: Gong WF, Lin SB, Yang F, et al. Analysis of diversity between synoptophore and triple prism strabismometry. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2016;16(6):1132-1134

摘要

目的: 探讨同视机和三棱镜测量斜视角的差异及其可能原因。

方法: 水平共同性斜视 347 例, 其中内斜视 76 例, 男 37 例, 女 39 例, 平均年龄 13.27 ± 7.77 岁; 外斜视 271 例, 男 131 例, 女 140 例, 平均年龄 15.43 ± 8.42 岁。分别以三棱镜加遮盖法(视远度数)和同视机进行斜视角测量。将数据输入 SPSS 17.0 软件行统计学处理。

结果: 外斜视的客观斜视角与三棱镜度的换算值: $1^{\circ} = 0.29^{\Delta} \sim 1.78^{\Delta}$, 值大小与是否为间歇性斜视有关 ($P = 0.001$)。内斜视客观斜视角与三棱镜度的换算值: $1^{\circ} = 2.01^{\Delta} \sim 2.15^{\Delta}$ 。

结论: 外斜视客观斜视角与三棱镜度的差异表现为随斜视角的增加而增大; 内斜视客观斜视角与三棱镜度的差异表现为随斜视角的增加而变小。同视机检查镜筒内+7.00D 球镜的安装、患者近感性集合的影响及三棱镜块本身的缺陷可能是造成差异的主要原因。

关键词: 同视机; 三棱镜; 斜视角

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2016.6.33

引用: 公为芬, 林世斌, 杨帆, 等. 同视机和三棱镜测量斜视角比较. 国际眼科杂志 2016;16(6):1132-1134

0 引言

斜视手术的成败与术前斜视角的准确测量有关, 角膜映光法、弧形视野计、同视机和三棱镜加遮盖是临床上最常用的测量斜视角方法^[1]。角膜映光法和弧形视野计测量的圆周度仅为显斜部分, 前者易于实施, 特别是对婴幼儿和婴儿, 但精确度差, 受 kappa 角及瞳孔直径的影响^[2]; 后者是基于角膜映光法检查的原理, 比角膜映光法要准确一些, 但也应考虑 kappa 角的影响。同视机测量的客观斜视角包括隐斜和显斜在内的全部斜视度, 理论上与三棱镜交替遮盖法测量的看远斜度相等, 但由于受患者近感性集合的影响, 内斜患者测得斜视度可能偏大, 外斜测得的斜视度可能偏小, 特别是间歇性外斜视患者^[1]。该检查方法不能测量看近的斜视度, 年幼儿童常无法配合检查。三棱镜加遮盖法是最精确的斜视度测量方法, 其原理是光线通过三棱镜后向基底部折射, 因此检查时需在患者眼前放置一定度数的三棱镜, 使进入其眼内的光线经三棱镜屈折后准确的落在斜视眼的黄斑中心凹, 可测量包括隐斜和显斜在内的全部斜视度^[1]。

关于弧形视野计、圆周度与三棱镜度的对比研究, 已有相关报道, 均发现圆周度与三棱镜度呈高度正相关性, 且随斜视度数的增加, 二者的差距加大^[3-6]。关于同视机与三棱镜度之间的对比, Zoran 通过回顾性研究发现同视机测量结果与三棱镜一样准确有效^[7], 与公认观点“同视机测量内斜患者所得值可能偏大, 外斜测得值可能偏小”

表1 外斜视组同视机测量客观斜视角与三棱镜度的关系

参数	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
三棱镜度(y)	2.88 $^{\Delta}$	13.91 $^{\Delta}$	24.93 $^{\Delta}$	35.96 $^{\Delta}$	46.98 $^{\Delta}$	58.01 $^{\Delta}$	69.03 $^{\Delta}$	80.06 $^{\Delta}$
换算值(y/x)	0.29	0.93	1.25	1.44	1.57	1.66	1.73	1.78

偏差较大。为了明确两者之间的关系,我们收集 2015-01/11 来我院行共同性斜视手术患者 347 例进行了同视机测量的客观斜视角与三棱镜度数的对比研究。

1 对象和方法

1.1 对象 收集我院水平共同性斜视患者 347 例。其中,内斜视 76 例,男 37 例,女 39 例,年龄 3~30(平均 13.27 \pm 7.77)岁;外斜视 271 例,男 131 例,女 140 例,年龄 3~53(平均 15.43 \pm 8.42)岁。入选标准:每例患者均能交替注视,注视性质均为中心注视,无眼球震颤,第一斜视角等于第二斜视角,屈光间质透明,眼底正常,无眼部器质性病变,合作好。

1.2 方法 对间歇性外斜视行单眼遮盖 1h 以后作斜视角测量。分别用同视机法和三棱镜遮盖去遮盖法测量斜视角,两种检查方式之间间隔 10min 的休息时间。三棱镜遮盖去遮盖法则用三棱镜块置于眼前,嘱患者注视 6m 目标,所加三棱镜度数至交替遮盖时眼球不再运动为止,如为部分调节性内斜视患者,则测量戴镜后注视 6m 目标时的棱镜度。对 $>80^{\Delta}$ 的患者,检查采用与 80^{Δ} 叠加的方法。本研究中 40.6% 外斜视患者采用叠加方式进行测量,36.8% 内斜视患者采用叠加方式进行测量。同视机检查使用同时知觉画片,通过交替点亮及熄灭两镜筒的照明装置,观察眼球有无恢复注视位之运动。如果仍有眼球运动,则稍移动画片位置至两眼完全不动时的角度,测量患者的客观斜视角。斜视角的测量由同 2 名眼肌专业高年资主治医师操作。

统计学分析:统计数据包括研究对象的年龄、性别、是否存在间歇性、是否戴镜、注视眼的眼别及双眼的屈光状态。将数据输入 SPSS 17.0 软件行统计学处理,与数值变量用相关(correlate)及回归(regression)分析,与二分类变量相关性采用独立样本 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 外斜视组 本组将同视机所测外斜视的客观斜视角与注视 6m 目标时三棱镜加遮盖法测得值进行分析,相关系数 r 及回归系数经 t 检验, $t=22.46$, $P=0.001$, 说明外斜视的客观斜视角与三棱镜呈高度正相关($r=0.81$, $P=0.001$), 存在直线回归关系;得回归方程 $y=2.39x-14.69$, x 为客观斜视角, y 为三棱镜度。同视机测量客观斜视角与三棱镜度的关系见表 1。换算值结果见表 1, 可以得出:(1)取圆周度值为 $10^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 时,其相对应的三棱镜度估计值则由回归方程($y=2.39x-14.69$)得出。(2)客观斜视角与三棱镜度的换算值为 $1^{\circ}=0.29^{\Delta}\sim 1.78^{\Delta}$ 。(3)客观斜视角与三棱镜度的关系是随斜视度数的增加,二者的差距加大。客观斜视角及三棱镜度大小与是否为间歇性斜视有关,与年龄、左右眼屈光状态(等效球镜)、性别、是否戴镜、主视眼无相关性,见表 2、3。

2.2 内斜视组 应用与外斜视同样的测算方法所得结果见表 4~6。相关系数 r 及回归系数经 t 检验, $t=8.63$, $P=$

表2 外斜视组同视机测量斜视角与各因素的相关性

因素	t/r	P
是否间歇	4.02	0.001
性别	-1.33	0.184
是否戴镜	0.10	0.319
左右注视眼	0.56	0.577
年龄	1.97	0.065
左眼等效球镜	0.02	0.743
右眼等效球镜	-0.09	0.879

注:与二分类变量(是否间歇、性别、是否戴镜、左右注视眼)相关性采用独立样本 t 检验,记录值为 t 值,与年龄及左右眼等效球镜采用相关分析,记录值为 r 值。

表3 外斜视组三棱镜测量斜视角与各因素的相关性

因素	t/r	P
是否间歇	4.88	0.001
性别	-0.23	0.819
是否戴镜	-0.66	0.513
左右注视眼	1.31	0.192
年龄	2.04	0.051
左眼等效球镜	0.09	0.154
右眼等效球镜	0.33	0.584

注:与二分类变量(是否间歇、性别、是否戴镜、左右注视眼)相关性采用独立样本 t 检验,记录值为 t 值,与年龄及左右眼等效球镜采用相关分析,记录值为 r 值。

0.001, 说明内斜视的客观斜视角与三棱镜呈高度正相关($r=0.71$, $P=0.001$), 存在直线回归关系;得回归方程 $y=1.96x+1.89$, x 为客观斜视角, y 为三棱镜度。由表 4 可以得出:(1)取圆周度值为 $10^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 时,其相对应的三棱镜度估计值则由回归方程($y=1.96x+1.89$)得出。(2)内斜视的客观斜视角与三棱镜度的换算值为 $1^{\circ}=2.01^{\Delta}\sim 2.15^{\Delta}$ 。(3)内斜视的客观斜视角与三棱镜度的关系是随斜视度数的增加,二者的差距变小。三棱镜度及同视机测量值与年龄、左右眼屈光状态(等效球镜)、性别、是否戴镜、注视眼无相关性($P>0.05$),见表 5、6。

3 讨论

本研究用同视机及三棱镜加遮盖法测量水平斜视 347 例,其中内斜视 76 例,外斜视 271 例。我们发现同视机测得外斜视的客观斜视角与三棱镜度的换算值为 $1^{\circ}=0.29^{\Delta}\sim 1.78^{\Delta}$,客观斜视角与三棱镜度的关系是随斜视度数的增加,二者的差距加大,客观斜视角与三棱镜度大小均与是否为间歇性外斜视有关,与年龄、性别、戴镜、主视眼、屈光状态无关;内斜视的客观斜视角与三棱镜度的换算值为 $1^{\circ}=2.01^{\Delta}\sim 2.15^{\Delta}$,客观斜视角与三棱镜度的关系是随斜视度数的增加,二者的差距变小,测量值大小年龄、屈光状态、性别、是否戴镜、注视眼无关。

对外斜视患者,我们发现随斜视度数的增加,客观斜视角与三棱镜度之间的差距加大,与临床观察及之前报道

表4 内斜视组同视机测量客观斜视角与三棱镜度的关系

参数	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
三棱镜度(y)	21.53 [△]	31.35 [△]	41.17 [△]	50.99 [△]	60.81 [△]	70.63 [△]	80.45 [△]	90.27 [△]
换算值(y/x)	2.15	2.09	2.06	2.04	2.03	2.02	2.01	2.01

表5 内斜视组三棱镜度与各因素的相关性

因素	r/t	P
性别	-0.96	0.342
是否戴镜	0.12	0.903
左右注视眼	-1.80	0.076
年龄	0.04	0.749
左眼等效球镜	-0.14	0.226
右眼等效球镜	-0.14	0.243

注:与二分类变量(是否间歇、性别、是否戴镜、左右注视眼)相关性采用独立样本t检验,记录值为t值,与年龄及左右眼等效球镜采用相关分析,记录值为r值。

表6 内斜视组同视机测量客观斜视角与各因素的相关性

因素	r/t	P
性别	-0.26	0.797
是否戴镜	0.86	0.392
左右注视眼	-0.96	0.342
年龄	0.02	0.843
左眼等效球镜	-0.18	0.113
右眼等效球镜	-0.19	0.103

注:与二分类变量(性别、是否戴镜、左右注视眼)相关性采用独立样本t检验,记录值为t值,与年龄及左右眼等效球镜采用相关分析,记录值为r值。

一致^[3-6];所得的换算值(1°=0.29[△]~1.78[△])明显低于之前弧形视野计(1°换算值2.297^{△[4]};2.01[△]~2.46^{△[3]};2.10[△]~2.63^{△[6]})及角膜映光法(1°换算值1.85[△]~2.24^{△[5]})的报道。同视机镜筒内装有+7.00D的球镜,使画片置于球镜的焦点上,模拟自目镜看到的画片来自无限远,因此检查时会出现过度集合的现象,引起近感性集合,从而使同视机的测量值小于实际值。本研究中有28%患者为间歇性外斜视,这部分斜视可因融合力使眼位的偏斜度减少(尽管在测量前遮盖一眼1h),用同视机测量可因此而偏小。虽然三棱镜加遮盖可破坏融合力对眼位的控制,测出的斜视角相对较真实,但对>80[△]的患者,我们采用与80[△]叠加的方法^[8],记录数值为叠加棱镜的代数和,本研究中有40.6%患者斜视角>80[△],而叠加后棱镜实际

值远远大于棱镜的代数和,导致记录值小于实际值。换算值(三棱镜度/客观斜视角)虽然因近感性集合及间歇性影响使客观斜视角小于实际值,本研究中40.6%患者采取叠加方式测量值小于实际值,可能为换算值低于其他研究的原因。

关于内斜视患者,我们所得的换算值(1°=2.01[△]~2.15[△])低于之前弧形视野计(1°换算值2.670^{△[4]};2.33[△]~2.63^{△[3]};2.30[△]~2.87^{△[6]})及角膜映光法(1°换算值2.07[△]~2.50^{△[5]})的报道。同视机检查时因近感性集合的存在,使同视机的客观斜视角测量值大于实际值。对>80[△]的患者,同样采用与80[△]叠加的方法,本研究中36.8%患者采用叠加方式进行三棱镜的检查,导致记录值小于实际值^[8]。三棱镜值小于实际值而客观斜视角大于实际值可能为换算值小于其他研究的原因。与之前研究不同的是随着内斜视度数的增大,客观斜视角与三棱镜度之间的差距变小,除外同视机检查时近感性集合的影响及三棱镜叠加的影响外,本研究收集病例为76例,低于其他研究,不排除样本量小的影响。因此加大内斜视的样本量,进一步研究客观斜视角与三棱镜间的关系,将是我们下一步的目标。

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 Wright KW, Spiegel PH, Thompson LS. Handbook of pediatric strabismus and amblyopia. New York:Springer Verlag 2006;144-160
- 3 张素华,申长礼. 圆周度与三棱镜度的对比观察. 实用眼科杂志 1992;10(7):427-430
- 4 张丽军,米琳,申长礼. 三棱镜度与圆周度关系及其影响因素. 实用眼科杂志 1992;10(9):558-559
- 5 刘洪涛,曾小平,王卫红,等. 圆周度与三棱镜度数的临床对比观察. 遵义医学院学报 2011;34(6):611-613
- 6 杜东成,周雄武,杜振华,等. 弧形视野计和三棱镜测量斜视角比较. 中国斜视与小儿眼科杂志 2011;19(2):64-67
- 7 Georgievski Z. Synoptophore versus prism and cover test measurements in strabismus. A question of instrument convergence? Strabismus 1995;3(2):71-77
- 8 Pratt-Johnson JA, Tillson G(著). 王林农(译). 斜视和弱视处理指南. 北京:海洋出版社 1999:42