

单纯下斜肌后徙术后原在位水平斜视度的变化分析

司明宇, 李甦雁, 邵新香, 宋超

作者单位: (221002) 中国江苏省徐州市, 徐州医学院附属徐州市立医院眼科 徐州市第一人民医院
作者简介: 司明宇, 在读硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 眼外肌、白内障。
通讯作者: 李甦雁, 硕士, 硕士研究生导师, 主任医师, 眼科主任, 研究方向: 眼底病. lisuyan1226@126.com
收稿日期: 2015-01-21 修回日期: 2015-05-26

Analysis of variation for horizontal deviation in the primary position after the inferior oblique muscle weakening

Ming - Yu Si, Su - Yan Li, Xin - Xiang Shao, Chao Song

Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xuzhou, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Su - Yan Li. Department of Ophthalmology, the First People's Hospital of Xuzhou, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China. lisuyan1226@126.com

Received: 2015-01-21 Accepted: 2015-05-26

Abstract

• AIM: To analyse the variation of horizontal deviation in the primary position after the inferior oblique muscle weakening, and to explore the effect of the inferior oblique muscle recession on horizontal deviations in primary position.

• METHODS: In the study, 30 cases in the Department of ophthalmology of our hospital from January 2014 to September 2014 underwent the inferior oblique muscle recession as the sole without horizontal muscles surgery, who were superior obliquer paralysis and V pattern strabismus with small angle of horizontal strabismus, were analyzed. Of the 30 patients, 25 had unilateral inferior oblique muscle surgery, and then 5 had bilateral surgeries. Followed up for three to six mo, all patients were received full ophthalmologic and orthoptic examinations, including measurement of the deviation in the diagnostic positions of gaze at near 33cm and at distance 6m by prism and alternate cover test, synoptophore, Titmus stereo graph examination, Worth four lighting inspection, eye movement examination, and fundus photography preoperatively and postoperatively. The changes of horizontal deviations in the primary position after procedures were investigated.

• RESULT: (1) The comparison of horizontal deviation showed significant difference pre- and post-operation in the exotropia group ($P=0.00$). It was postoperative respectively to reduce the original in external oblique

average $3.35 \pm 2.87^\Delta$ and $4.37 \pm 2.65^\Delta$. (2) The comparison of horizontal deviation showed significant difference pre- and post-operation in the esotropia group ($P=0.02$), and it decreased postoperatively in average $2.43 \pm 1.99^\Delta$. There was no significant difference for horizontal deviation position between pre- and post-operation ($P=0.089$).

• CONCLUSION: The horizontal deviation in primary position, either exotropia or esotropia, will decrease after the inferior oblique muscle recession. This change can be compensated by the gradually improving and establishing the fusion function.

• KEYWORDS: inferior oblique muscle recession; horizontal deviation position; fusion function

Citation: Si MY, Li SY, Shao XX, et al. Analysis of variation for horizontal deviation in the primary position after the inferior oblique muscle weakening. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2015; 15(6): 1036-1039

摘要

目的: 对单纯行下斜肌后徙手术后水平斜视度的变化分析, 探讨下斜肌后徙手术对原在位水平斜视度的影响。

方法: 收集 2014-01/09 在我院眼科行手术治疗的先天性上斜肌麻痹合并小角度水平斜视及小度数 V 型斜视患者共 30 例, 仅行下斜肌后徙手术, 水平方向小度数斜视未行手术矫正。其中, 先天性上斜肌麻痹患者 25 例, 行单眼下斜肌后徙术; V 型斜视 5 例, 行双眼下斜肌后徙术。随访 3~6mo, 术前、术后行 33cm 和 6m 三棱镜交替遮盖斜视度检查, 同视机检查, Titmus 立体图检查, Worth 四点灯检查, 眼球运动检查, 眼底照相检查等, 进而比较手术前后远、近水平斜视度变化(双侧者以 1/2 斜视度计算)。

结果: (1) 外斜组 23 例(包括 5 例外斜 V 征)手术前后看远、看近水平斜视度变化有统计学意义($P=0.00$), 术后分别使原在位外斜减小平均值 $3.35 \pm 2.87^\Delta$, $4.37 \pm 2.65^\Delta$ 。(2) 内斜组 7 例看远手术前后水平斜视度变化有统计学意义($P=0.02$), 术后使内斜减小平均值 $2.43 \pm 1.99^\Delta$; 看近手术前后水平斜视度变化无统计学意义($P=0.089$)。

结论: 下斜肌后徙手术后原在位外斜、内斜度数都有减小, 这种变化通过手术后逐步完善、建立的融合功能代偿产生。

关键词: 下斜肌后徙术; 水平斜视度; 融合功能

DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2015.6.27

引用: 司明宇, 李甦雁, 邵新香, 等. 单纯下斜肌后徙术后原在位水平斜视度的变化分析. 国际眼科杂志 2015; 15(6): 1036-1039

0 引言

下斜肌功能过强在临床中可以分为原发性及继发性。有学者曾总结报道下斜肌功能亢进可见于 72% 的先天性

表1 外斜视组手术前后斜视度的变化

 $\bar{x} \pm s$

检测距离	水平斜视度($^{\Delta}$)					垂直斜视度($^{\Delta}$)				
	术前	术后	差值	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后	差值	<i>t</i>	<i>P</i>
33cm	-7.57±3.34	-3.20±2.80	4.37±2.65	7.92	0.00	13.39±3.36	2.39±2.38	11.00±2.09	22.37	0.00
5m	-8.57±2.83	-5.22±3.18	3.35±2.87	5.60	0.00	14.06±3.99	2.50±2.41	11.00±2.09	16.16	0.00

表2 内斜视组手术前后斜视度的变化

 $\bar{x} \pm s$

检测距离	水平斜视度 $^{\Delta}$					垂直斜视度 $^{\Delta}$				
	术前	术后	差值	<i>t</i>	<i>P</i>	术前	术后	差值	<i>t</i>	<i>P</i>
33cm	+8.29±4.19	+5.57±4.54	2.71±3.55	2.03	0.089	16.14±5.40	4.00±5.16	12.14±6.04	5.32	0.00
5m	+6.00±3.11	+3.57±3.46	2.43±1.99	3.23	0.02	16.71±6.47	4.00±5.13	12.71±2.43	13.84	0.00

内斜视,34%的调节性内斜视,32%的间歇性外斜视患者中^[1]。原发性下斜肌功能亢进多见于V征患者,继发性下斜肌功能亢进多由于先天性上斜肌麻痹所致。在治疗这些合并有下斜肌功能亢进的斜视病例时,在行下斜肌减弱手术同时,水平斜视矫正的手术量如何设计,下斜肌减弱手术是否对水平斜视度有影响,一直成为眼科医生争论的焦点。Souza-Dias^[2]分析了斜肌减弱手术对原在位水平斜视度的影响,并发现下斜肌减弱手术可引起原在位水平斜视外斜减小,眼球内转,但未行定量分析。Stager等^[3]发现对20例下斜肌功能亢进患者行下斜肌减弱联合鼻侧前转位术平均矫正原在位13 $^{\Delta}$ 的垂直斜视后同时可引起原在位眼球外斜。国内的,余新平等^[4]认为单纯行下斜肌减弱术对水平眼位影响甚微或无影响。此篇文献筛选出下斜肌功能亢进同时合并小角度水平斜视而仅仅行下斜肌减弱后徙术,水平方向未行斜视矫正术的患者,观察手术前后水平斜视度的变化,分析下斜肌减弱术对水平斜视度的影响,同时探讨患者手术后改善的融合功能对水平斜视度变化的影响,指导临床斜视手术设计。

1 对象和方法

1.1 对象

收集2014-01/09在我院眼科行手术治疗的先天性上斜肌麻痹及小度数V型斜视患者共30例,其中28例住院行全麻手术,2例门诊局麻手术,其都有原发性或者继发性下斜肌功能亢进(亢进程度+2~+4级),均单纯行下斜肌后徙手术(下斜肌止端缝合于下直肌止端颞侧缘外2mm、后3mm处)治疗下斜肌功能亢进。这些患者中行下斜肌后徙手术的同时均无水平方向肌肉手术,病史资料完整,能配合三棱镜斜视度检查,其中男19例,女11例,年龄2~34(平均8.4±5.88)岁。在30例患者中,垂直斜视伴外斜视患者23例,术前水平斜视度-4 $^{\Delta}$ ~-15 $^{\Delta}$ (平均-8.57±2.83) $^{\Delta}$ (看远),包括V型外斜视5例;垂直斜视伴内斜视7例,术前水平斜视度2 $^{\Delta}$ ~15 $^{\Delta}$ (平均+6.00±3.11) $^{\Delta}$ (看远)。25例行单侧下斜肌减弱手术,5例行双侧下斜肌减弱手术。纳入患者排除以下情况:同时行水平肌肉手术、限制性斜视、眼部外伤史、同时行垂直直肌手术等。

1.2 方法

屈光不正的患者均配戴矫正眼镜进行检查。术前行33cm和6m三棱镜交替遮盖斜视度检查,同视机检查,Titmus立体图检查,Worth四点灯检查,眼球运动检查,眼底照相检查判断客观眼球外旋程度。术后重复以上检查,同时记录患者手术前后远、近水平斜视度变化(双侧者以1/2斜视度计算)。

下斜肌减弱手术:采用下斜肌后徙(10mm)术,颞下

方穹隆结膜切口(8~10mm),分离结膜下筋膜组织,先用斜视钩钩住外直肌,在外直肌止端后10~15mm处直视下钩住下斜肌止端附近,小血管钳夹下斜肌近止端,自下斜肌止端剪断下斜肌,在止端处预置双套环6-0可吸收线,分离下斜肌周围肌鞘及筋膜组织,将下斜肌止端缝合于下直肌止端颞侧缘外2mm、后3mm处(相当于下斜肌后徙10mm)。术后随访时间为3~6mo。

统计学分析:所有数据采用SPSS 17.0软件进行统计学分析。手术前后水平斜视度变化比较采用配对资料*t*检验。以*P*<0.05认为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 水平方向为外斜患者手术前后水平斜视度及垂直斜视度变化

水平方向为外斜患者共23例,其中单眼先天性上斜肌麻痹合并水平外斜17例,外斜V征5例,手术前后垂直斜视度变化分析只包括单眼先天性上斜肌麻痹合并水平外斜的17例患者,5例外斜V征患者手术后V征消失,下斜肌亢进消失,见表1。

2.2 内斜患者手术前后水平斜视度及垂直斜视度变化

方向为内斜患者共7例,其中6例内斜患者内斜度数都轻度减小,只有1例患者内斜度数轻度增加,见表2。

2.3 Worth四点灯检查结果

术前看近33cm处,Worth四点灯有双眼单视功能(有融合功能)18例;看远5m处,Worth四点灯有双眼单视功能(有融合功能)16例。术后看近33cm处,Worth四点灯有双眼单视功能(有融合功能)25例;看远5m处,Worth四点灯有双眼单视功能(有融合功能)24例。

3 讨论

下斜肌的牵引方向与视轴呈51 $^{\circ}$ 角,其主要作用在第一眼位为使角膜垂直径线上端向颞侧移位即外旋。同时也有使眼球上转的次要作用。由于其附着点偏于旋转中心后外方所以也有一定外转之次要作用^[5]。故当下斜肌功能亢进时往往也表现为第一眼位的垂直斜视和旋转斜视,同时伴有小度数的水平斜视,外斜为多。原发性下斜肌亢进多见于V型斜视,继发性下斜肌亢进多见于先天性上斜肌麻痹患者。各种下斜肌减弱术在治疗下斜肌功能亢进引起的垂直和旋转斜视时,在垂直斜视及旋转斜视改善、治愈后,水平斜视度如何变化,值得我们临床医生探究。以前多数文献报道都是关于垂直斜视及旋转斜视的,很少关于下斜肌减弱手术后水平斜视度的变化方面研究。从理论上讲,下斜肌为外转肌,下斜肌减弱后其引起眼球外转作用减弱,即在矫正原在位垂直斜视和旋转斜视的同时亦应使眼球在原在位水平方向发生不同程度的内转。

我们研究的30例患者中,下斜肌亢进程度由+2~+4级不等,但在行下斜肌后徙手术时,均行同等量的下斜肌后徙,后徙10mm,将下斜肌的止端移位到下直肌止端外2mm、后3mm处,术后下斜肌亢进均消失,眼球外旋明显改善,在这里下斜肌后徙手术对垂直斜视度的矫正及下斜肌减弱程度与Jun等^[6]的结果有相似性,即下斜肌后徙术的“自身分级效应(self-grading)”,手术前下斜肌亢进程度重、垂直斜视度大的,手术后下斜肌减弱程度及矫正作用也大。同时此术式未产生手术后的抗上转综合征等,手术疗效肯定。刘海华等^[7]认为下斜肌后徙转位术对下斜肌减弱及垂直眼位的矫正作用是肯定的,但可产生眼球上转受限。分析我们行下斜肌后徙术时,是先剪断下斜肌止端,然后将双套环缝线确切缝合在止端,而国内许多医生是先行双套环缝线,并且很难贴着下斜肌止端缝合,通常在离下斜肌止端4~6mm处缝合,即“增强的”下斜肌后徙转位术,故手术后易出现抗上转综合征。而我们在比较下斜肌后徙手术后水平斜视度变化时,首先保证下斜肌后徙术是有效、肯定、安全的。

有一些学者认为单纯行下斜肌减弱手术对水平眼位无影响。Risovic^[8]对79例垂直斜视患者行下斜肌减弱术治疗垂直斜视,其中52例行下斜肌减弱(下斜肌后徙4,6,8,10mm),27例行下斜肌减弱手术同时因考虑到DVD还行上直肌后徙(7,8,9mm),结果垂直斜视都得到了充分的矫正,但没有产生预期的原在位水平方向眼球内转,因此他认为下斜肌减弱手术后不会引起原在位眼球轻度内转。Minguini等^[9]回顾分析230例患者,其中172例为内斜患者(110例无斜肌功能异常,23例有下斜肌功能亢进,39例有上斜肌功能亢进),58例为外斜患者(25例无斜肌功能异常,19例有下斜肌功能亢进,14例有上斜肌功能亢进),比较手术治疗效果,共分为6组,结果发现各组手术前后、治疗效果无统计学差异,故Minguini等认为行斜肌减弱手术不会影响原在位水平方向斜视度。Chapman等^[10]报道了6例后天获得性双侧上斜肌麻痹患者,其主要症状为旋转复视,下楼梯、看书时复视加重,出现代偿头位:下颌内收,患者喜欢用上方视野;而查体时,33cm及5m原在位正前方水平斜视不明显或者很小,向下25°注视有明显内斜视,正前方及上方注视斜视不明显。分析认为上斜肌主要功能为内旋,次要功能为下转、外转,其外转功能为向下注视时才有,而原在位外转功能不明显。由此其认为,上下斜视的外转次要功能在下转、上转时明显,原在位不明显。

Caldeira^[11]回顾性分析了22例下斜肌功能亢进同时合并有水平斜视的病例,发现原在位水平斜视度 $<15^\Delta$ 的小度数V型外斜视,仅单纯行双眼下斜肌后徙术即可同时矫正V征及水平斜视;而对于合并有下斜肌功能亢进的V型内斜视的病例,即使原在位水平斜视度 $<15^\Delta$,若仅行双眼下斜肌后徙术,术后仍残留明显的内斜,甚至有内斜加大的可能,需同时行水平直肌手术矫正水平内斜视。

我们的研究中发现有小度数外斜视V征5例,未发现有小度数内斜V征,同样单纯行双眼下斜肌后徙手术,手术后,发现有2例水平斜视度由33cm、5m远的 $10\sim 15^\Delta$ 变为手术后小于 5^Δ ;有2例患者33cm、5m远外斜视度无明显变化;有1例患者看近33cm的水平斜视度由 14^Δ 减小为 4^Δ ,5m远斜视度没有变化。比较这5例患者,发现手术前融合功能较好,手术后水平斜视度减小明显;并且发

现1例患者,手术前Worth四点灯检查无双眼融合功能,行双眼下斜肌减弱手术后1,2wk复诊时水平斜视度仍为外斜 -15^Δ ,Worth四点灯检查也无双眼融合功能;但1,3mo复诊时,Worth四点灯检查有双眼融合功能,水平斜视度也从 -15^Δ 减为 0^Δ ,说明随着下斜肌亢进的改善,眼球运动协调,融合功能的建立,小度数的水平斜视可为融合功能所控制。由此可见,单纯下斜肌减弱手术本身对原在位水平斜视度变化影响不大,在临床工作中,下斜肌减弱手术对水平斜视度的影响需与融合功能结合起来考虑。

同样,Souza-Dias^[2]也研究了22例“A-V”型斜视患者单纯行斜肌手术后,发现原在位水平斜视度发生改变,其中,下斜肌减弱手术对外斜视的矫正量更明显,其认为下斜肌减弱术可引起原在位水平斜视的内转,但是未做具体的定量研究。Sekeroglu等^[12]评估66例下斜肌功能亢进合并小度数水平斜视而仅行下斜肌减弱手术的患者,分析手术前后的水平斜视度变化及垂直斜视度变化、下斜肌亢进减弱程度变化等,认为下斜肌减弱手术可平均使原在位水平方向眼球内转 4^Δ ,而与下斜肌亢进程度、有无上斜肌麻痹及下斜肌减弱术式无关,并强调行下斜肌减弱手术同时矫正水平斜视时需考虑此作用。我们的研究中,将下斜肌亢进合并水平斜视分为内斜视和外斜视组进行统计分析,内斜组7例,外斜视组23例,其中外斜视组23例中又有5例外斜V征。同时对25例单眼下斜肌亢进的垂直斜视手术前、后垂直斜视度变化也进行统计学分析,发现,手术后下斜肌功能亢进消失,垂直斜视度也基本消失;5例V型斜视V征也消失,眼底像的外旋状态明显改善、治愈,下斜肌过强得到充分减弱,即过强的下斜肌外旋、上转功能得到减弱,从理论上下斜肌同时有外旋、上转、外转功能来讲,手术后下斜肌的外转功能也应该稍减弱,也就是说手术后眼球有发生轻度内转的趋势。此研究中结果与此不完全相符,外斜组患者手术后外斜视减小明显,手术前后水平斜视度变化有统计学差异,单眼下斜肌减弱33cm处平均减少 $4.37^\Delta \pm 2.65^\Delta$ 以及5m远处 $3.35^\Delta \pm 2.87^\Delta$ 。内斜组7例患者手术后只有1例看近33cm时内斜度数由 $+7^\Delta$ 变为 $+10^\Delta$,其他均变小,看远5m远处内斜度数减小变化有统计学意义,即下斜肌后徙手术后内斜度数也变小,眼球无内转趋势,而是有外转的趋势;但手术前后看近33cm内斜视度变化无统计学差异,分析无统计学差异可能为样本量较小产生统计学偏倚所致。这6例下斜肌亢进合并内斜患者单眼下斜肌减弱手术后内斜度均减小,与我们理论上预想的结果下斜肌减弱手术后内斜视应该加大相反。下斜肌主要功能为外旋,次要功能为上转、外转,大多临床眼科医生认为,下斜肌减弱手术后,随着术眼发生内旋、下转,同时有发生轻度内转的趋势,但我们研究中的这7例内斜患者中,只有1例手术后看近33cm处内斜度数变大,其他6例均有内斜减小,眼球有外转趋势,与理论上有违背,我们认为这种变化可能与患者存在融合功能或者是手术后改善的融合功能有关,也可能与内斜患者样本量过小产生的统计学偏倚有关。

另外,比较水平斜视度改善的病例与水平斜视度不改善或者加重的病例,发现水平斜视度改善的患者手术前都有双眼单视功能或者手术后逐步建立了双眼单视功能,患者能够通过自身的融合功能代偿小度数斜视。而手术前后都无双眼单视功能的5例患者,水平斜视度无明显变化,其中手术后水平斜视度增加的1例,为先天性上斜肌

麻痹合并水平内斜,看近时 $+6^{\Delta}$,看远时 $+10^{\Delta}$,手术后变为看近时 $+10^{\Delta}$,看远时 $+10^{\Delta}$;另有两例为外斜V征,双眼下斜肌亢进继发于双眼上斜肌麻痹,可能为融合功能破坏明显,手术后也没有建立双眼单眼功能,此两例患者手术后水平斜视度无变化。另1例患者水平方向也为内斜患者,但同时垂直斜视度大于 20^{Δ} ,下斜肌功能亢进程度重,对融合功能破坏明显,手术后虽然下斜肌亢进消失,但双眼单视功能仍差,水平斜视度也无变化。还有1例患者水平斜视度无变化的患者为屈光参差患者,单眼近视为 $-5.0D$ 球镜,因双眼单视功能差,融合功能不能代偿小度数斜视。郑加庆等^[13]认为下斜肌断腱联合部分切除术影响原在位水平斜视度变化,并且这种变化与手术前斜视度相关,手术前斜视度越大,手术后变化越明显。我们的研究中没有进行下斜肌减弱手术后水平斜视度变化与手术前斜视度的相关性分析,我们认为这种相关性可能与患者手术前融合功能、立体视及手术后逐步建立或者改善的融合功能、立体视等有关。Yildirim等^[14]前瞻性分析了26例间歇性外斜视患者的融合、立体视功能与手术疗效的关系,指出手术后的疗效好与融合功能及远立体视功能明显相关,而手术后疗效不佳的往往与融合功能不好及中枢性抑制有关。可见,良好的融合功能与立体视功能对手术后双眼正位有帮助。

此研究中也存在一些不足,比如内斜组样本量小,可能会产生统计学偏倚,同时因患者多为儿童,检查欠合作,对患者的融合功能、双眼立体视功能没有进行详细的分级描述。下斜肌减弱手术后原在位水平斜视度变化没有与患者的融合功能进行严格的统计学相关性分析,在以后的研究中需进一步完善。

综上所述,下斜肌减弱手术(后徙10mm)后,随着融合功能的改善,原在位存在的小角度斜视,包括外斜及内斜都有矫正作用,并不像理论上临床医生认为的那样,下斜肌减弱后有使眼球在原在位发生轻度内转的趋势。下斜肌后徙手术对同时存在的小角度外斜、内斜都有矫正作用,这种矫正作用是通过手术后患者逐渐建立或者增强的融合功能代偿来实现的。而下斜肌减弱手术本身使原在位眼球发生内转作用不明显,由此,我们在治疗斜肌功能异常同时合并水平斜视时,对于手术前融合功能很差,垂直斜视度大,双眼视功能异常明显,或者有影响手术后融

合功能建立的相关因素时,水平斜视应给予足量手术矫正。下斜肌减弱手术后原在位水平斜视度的变化与融合功能相关性研究值得我们进一步探究。

参考文献

- 1 Wilson ME, Parks MM, Price RL. Primary inferior oblique overaction in congenital esotropia, accommodative esotropia, and intermittent exotropia. *Ophthalmology* 1989; 96(7):950-957
- 2 Souza - Dias C. Horizontal effect of the surgical weakening of the oblique muscles. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia* 2011;74:180-183
- 3 Stager DR Jr, Beauchamp GR, Wright WW, et al. Anterior and nasal transposition of the inferior oblique muscles. *J AAPOS* 2003;7(3):167-173
- 4 余新平,麦光焕,余焕云. V征斜视的临床特点和手术治疗的远期效果. *中华眼科杂志* 2005;41(7):585-589
- 5 赫雨时. 斜视. 天津:天津科学技术出版社 1982;8
- 6 Jun HY, Kim SH. Self-grading effect of inferior oblique recession. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 2013;50:102-105
- 7 刘海华,甘晓玲. 下斜肌后徙转位术对眼球运动的影响. *中国斜视与小儿眼科杂志* 2009;17(3):97-101
- 8 Risovic DJ. Changes in the horizontal angle in strabismus after surgery of the vertical ocular muscles. *Srp Arh Celok Lek* 2003;131(3-4):131-136
- 9 Minguini N, Dantas FJ, Monteiro de Carvalho KM, et al. A study to determine: should conventional amounts of eye muscle surgery for horizontal binocular deviations be changed when oblique muscle weakening procedures are simultaneously performed? *Binocul Vis Strabismus Q* 2005;20(1):21-25
- 10 Chapman LI, Urist MJ. Acquired bilateral superior oblique muscle palsy. *Arch Ophthalmol* 1970;84(2):137-142
- 11 Caldeira JA. Some clinical characteristics of V-pattern exotropia and surgical outcome after bilateral recession of the inferior oblique muscle: a retrospective study of 22 consecutive patients and a comparison with V-pattern esotropia. *Binocul Vis Strabismus Q* 2004;19(3):139-150
- 12 Sekeroglu HT, Dikmetas O. Inferior oblique muscle weakening: Is it possible to quantify its effects on horizontal deviations? *J Ophthalmol* 2012;2012:813085
- 13 郑加庆,刘桂香. 下斜肌断腱联合部分切除术对原在位水平斜视影响. *中国实用眼科杂志* 2014;32(6):750-753
- 14 Yildirim C, Mutlu FM, Chen Y, et al. Assessment of central and peripheral fusion and near and distance stereoacuity in intermittent exotropic patients before and after strabismus surgery. *Am J Ophthalmol* 1999;128(2):222-230