

单眼外直肌后退联合内直肌缩短术对眼球外转功能的影响

彭海鹰 张荻

450003 郑州, 河南省人民医院 河南省立眼科医院 河南省眼科研究所 郑州大学人民医院

通信作者: 张荻, Email: reedzhang79@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2018.05.011

【摘要】 目的 研究单眼外直肌后退联合内直肌缩短术对眼球外转功能的影响。方法 回顾分析 87 例 2014 年 6 月至 2015 年 8 月诊断为共同性外斜视并初次行斜视矫正术并且术后随访时间不少于 6 个月的患者资料。非手术眼的测量值作为对照组(61 眼)。将 113 眼术眼分为 4 个组:(1)外直肌后退(LR)组(27 眼);单条外直肌后退 7~8 mm;(2)小量外直肌后退/内直肌缩短组,简称小量 R-R 组(24 眼):外直肌后退 5~6 mm,内直肌缩短 4~5 mm;(3)中量 R-R 组(29 眼):外直肌后退 7~8 mm,内直肌缩短 5~6 mm;(4)大量 R-R 组(33 眼):外直肌后退 8~10 mm,内直肌缩短 7~8 mm。三棱镜交替遮盖测量手术前后的斜视度,数码照片记录手术后的眼球外转位置,计算手术后的眼球运动幅度,弓形视野计测量手术前后的外转单眼注视视野。结果 87 例患者术后 6 个月,71 例为正位,手术成功率为 81.61%,手术失败为 16 例,失败率为 18.39%,其中过矫 5 例,占 5.56%,欠矫 11 例,占 12.64%。数码照相显示,对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组病例术前平均外转幅度分别为(11.86±1.11)、(12.04±0.68)、(11.58±1.06)、(11.86±0.93)和(12.22±0.60)mm,术后平均外转幅度分别为(11.81±1.03)、(11.81±0.70)、(10.78±1.05)、(10.54±1.07)和(9.90±0.82)mm,术前各组外转幅度差异无统计学意义($F=1.85, P=0.12$),术后各组外转幅度差异有统计学意义($F=28.04, P=0.00$),组间比较对照组和 LR 组术后差异无统计学意义($P=0.99$),其余各手术组术后外转幅度均减少,差异均有统计学意义(均 $P=0.00$)。弓形视野计测得对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组术前平均单眼外转注视视野分别为(50.82±3.30)°、(51.48±2.39)°、(50.13±3.51)°、(51.06±2.90)°和(52.09±2.61)°,术后各组单眼外转注视视野分别为(50.52±3.51)°、(50.11±2.36)°、(46.38±3.67)°、(44.00±3.00)°和(41.84±2.46)°,术前各组单眼外转注视视野差异无统计学意义($F=1.75, P=0.14$),术后各组单眼外转注视视野差异有统计学意义($F=55.75, P=0.00$),组间比较对照组和 LR 组术后差异无统计学意义($P=0.57$),其余各手术组术后单眼外转注视视野都减少。结论 单眼外直肌后退联合内直肌缩短术对眼球外转功能会有一定影响,因此,应避免因单眼手术量过大引起术后产生侧方注视的非共同性,从而影响双眼单视功能。

【关键词】 共同性外斜视/手术; 眼球运动/外转力; 立体视; 单眼注视视野; 治疗效果

基金项目: 河南省科技攻关项目(122102310132); 河南省医学科技攻关项目(201003112)

Changes in lateral ocular movement after two muscle exotropia surgery Peng Haiying, Zhang Di

Henan Eye Institute, Henan Eye Hospital, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou University People's Hospital, Zhengzhou 450003, China

Corresponding author: Zhang Di, Email: reedzhang79@163.com

【Abstract】 Objective This study was to identify the surgical procedures associated with changes of lateral eye movement to help inform surgical planning for patients with concomitant exotropia. **Methods** The medical records of 87 concomitant exotropia surgical procedures that were performed at Henan Eye Hospital from June 2014 to August 2015 were retrospectively reviewed. The deviation angle was measured by prism and alternate cover test. Photographs and arc campimeter was used to obtain changes of abduction and lateral monocular fixation field respectively. Data were compared preoperatively and postoperatively among five groups based on the surgical procedures. The surgical procedures were 0 mm for control group (61 eyes), 8 mm unilateral rectus recession for lateral rectus recession (LR) group (27 eyes), 5-6 mm recession/4-5 mm resection for small amount recess-resect (R-R) group (24 eyes), 7-8 mm recession/5-6 mm resection for medium amount R-R group (29 eyes) and 8-10 mm recession/7-8 mm resection for large amount R-R group (33 eyes). The minimum follow-up period was 6 months. Informed consent was signed from each patient or the guardian. **Results** The success, overcorrection and undercorrection rate was 81.61%, 5.56% and 12.64%, respectively. Mean preoperative abduction of each group was

(11.86±1.11) mm in the control group, (12.04±0.68) mm in the LR group, (11.58±1.06) mm in the small amount R-R group, (11.86±0.93) mm in the medium amount R-R group and (12.22±0.60) mm in the large amount R-R group. The postoperative mean abduction of each group was (11.81±1.03), (11.81±0.70), (10.78±1.05), (10.54±1.07) and (9.90±0.82) mm, respectively. Mean abduction among the five groups was not significantly different preoperatively ($F=1.85, P=0.12$), while it was significantly different postoperatively ($F=28.04, P=0.00$). The abduction between control group and small amount R-R group was not significantly different postoperatively ($P=0.99$), but the abduction of control group was significantly greater than that of all the R-R groups (all at $P=0.00$). Mean lateral monocular fixation field of each group preoperatively was (50.82±3.30)° in control group, (51.48±2.39)° in LR group, (50.13±3.51)° in small amount R-R group, (51.06±2.90)° in medium amount R-R group and (52.09±2.61)° in large amount R-R group. The postoperative mean lateral monocular fixation field of each group was (50.52±3.51)°, (50.11±2.36)°, (46.38±3.67)°, (44.00±3.00)°, (41.84±2.46)°, respectively. Preoperative lateral monocular fixation field among the five groups was not significantly different ($F=1.75, P=0.14$), while postoperative difference was significant ($F=55.75, P=0.00$). Lateral monocular fixation field between control group and LR group was not significantly different postoperatively ($P=0.57$), but the mean lateral monocular fixation field of control group was significantly greater than that of all the R-R groups (all at $P=0.00$).

Conclusions The successful alignment rate of unilateral recess/resect procedure is satisfying, but it can also create abduction deficit especially in large surgical amounts eye. Patients with binocular vision will be sensitive to diplopia in side gaze; in such cases, the consequences of recess/resect procedure should be considered particularly to avoid decrease of the binocular single vision field.

[Key words] Exotropia, concomitant/surgery; Ocular movement/Abduction; Stereopsis; Monocular vision field; Treatment outcomes

Fund program: Scientific and Technological Project of Henan Scientific Committee (122102310132); Medical Science Research Project of Henan Province (201003112)

共同性外斜视可采取双眼对称术式或单眼非对称术式。近年来越来越多的学者更倾向于行单眼外直肌后退联合内直肌缩短手术,认为该术式术后复发率较低^[1-3],且符合患者心理期望。但是肌肉后退术会导致在该肌肉功能眼位上的减弱效果最强,而肌肉缩短术则在其功能眼位相反的眼位上产生更大的加强效果。因此外斜视矫正术会引起侧方运动非共同性,有可能导致融合功能异常,严重的可出现明显双眼单视视野缩小、侧方复视。虽然已有不少研究证实单眼外直肌后退联合内直肌缩短术式或多或少会影响术眼外转功能^[4-8],但针对不同手术量对外转功能影响程度的定量研究很少。本研究收集近 2 年于河南省立眼科医院诊断为共同性外斜视并初次行斜视矫正术患者资料,分析斜视度 30° 以上的共同性外斜视患者手术前后外转幅度和单眼外转注视野变化,对不同斜视手术量后眼球外转力和单眼外转注视野的变化进行定量研究,为临床合理设计斜视手术提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用回顾性研究设计。收集 2014 年 6 月至 2015 年 8 月于河南省立眼科医院诊断为共同性外斜视并初次行斜视矫正术患者 87 例。其中男 52 例,女 35 例;年龄 6~44 岁,平均年龄(15.01±8.49)岁;发病年龄 2~38 岁,平均(7.14±6.10)岁;病程 1~35 年,平均

(7.87±7.08)年;最佳矫正视力右眼 0.94±0.15,左眼 0.92±0.17;等效球镜度右眼(-1.16±1.28)D,左眼(-1.18±1.26)D;间歇性外斜视 65 例,恒定性外斜视 22 例;术前斜视度为 30°~100°,平均(52.84±17.10)°;同视机三级双眼视功能检查显示,具有 I 级视功能者 65 例,II 级者 51 例,III 级者 27 例;具有较好近立体视(≤100 s)者 40 例。纳入标准:年龄≥6 岁;双眼最佳矫正视力≥0.8;术前眼球运动正常;随访时间≥6 个月。排除标准:所有患者分别于手术前后行裸眼视力、最佳矫正视力、眼压、裂隙灯显微镜、眼底、眼球运动等检查,排除眼球器质性病变。患儿家长均了解手术情况,同时术前签署手术知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 屈光检查 ≤12 岁的患者用质量分数 1% 阿托品滴眼液扩瞳,12 岁以上患者用复方托吡卡胺滴眼液扩瞳验光,并根据屈光度配戴合适眼镜至少 3 个月,儿童若有弱视,先行弱视治疗直至双眼视力平衡最佳矫正视力达到 0.8 后行斜视矫正术。

1.2.2 眼位及双眼视功能检查 术前术后均采用角膜映光法和三棱镜交替遮盖法分别检查 33 cm 及 6 m 处斜视度,同视机检查双眼视功能(I、II、III 级),Titmus 立体视画本检查近立体视。

1.2.3 外转功能检查 术前及术后采用佳能数码相机(像素 1000)对患者行 9 方位眼位照相。相机距离患者 50 cm,拍照时打开闪光灯,以获得角膜反光点,

拍照时在患者额部固定软尺(得力文具)作为测量尺。为获得眼球最大外转眼位,遮盖非注视眼,嘱患者追随调节视标直至视标开始模糊,眼球不能外转时,去除遮盖拍照。采用图形处理软件 Photoshop 将正前方注视照片与外展位照片叠加,裁剪出角膜内缘运动变化,放置在额部标尺上,读出眼球运动幅度。测量出手术前后两眼的最大外转幅度。计算术后最大外转力减少率,公式如下:外转力减少率=(术前外转幅度-术后外转幅度)/术前外转幅度。

术前及术后采用弓形视野计测量单眼运动水平外转视野。自然光线下,固定头部,分别遮盖一侧眼,令被检眼注视弓形视野计的中心注视点,检查者手持 E 字视标(5 m 检查距离时的 5.0 视标)作为刺激物,在视野弓上将视标从视野计的中央向周边匀速移动,当视标由清晰变模糊时,视野计上所示读数为单眼外转视野^[1],计算术后外转视野减少率,公式如下:外转视野减少率=(术前外转视野-术后外转视野)/术前外转视野。

1.2.4 手术方法 所有病例手术由同一手术医生完成。手术设计以三棱镜遮盖法测得的斜视度为依据,根据斜视度大小和斜视类型选择术式,斜视度 30° ~

70° 者,行单眼外直肌后徙联合内直肌缩短术,斜视度 >70° 者,行双眼外直肌后徙联合非主导眼内直肌缩短术,术中充分分离眼外肌肌间隔及节制韧带,后退量计算为术中测得原肌止端到新肌止端之间的距离,缩短量为术中测得缩短肌肉长度再减去 1 mm,手术量根据术者个人经验设计,详见表 1。

表 1 不同斜视度对应手术方式与手术量

三棱镜斜视度(Δ)	主导眼外直肌后徙(mm)	非主导眼外直肌后徙/内直肌缩短(mm)
30-34	0.0	5.0/4.0
35-45	0.0	5.5/5.0
46-55	0.0	7.0/5.0
56-60	0.0	8.0/6.0
61-70	0.0	8.0/7.0
71-79	7.0	7.0/5.0
80-90	8.0	8.0/6.0
91-100	9.0	9.0/8.0

将未手术眼的术前术后测量值作为对照组(61 眼)。按照手术量不同,将 113 眼术眼分为 4 个组;(1)外直肌后退(lateral rectus recession, LR)组(27 眼):单条外直肌后徙 7 ~ 8 mm;(2)小量外直肌后徙/内直肌缩短组,简称小量 R-R (Recess-Resect)组(24 眼):外直肌后徙 5 ~ 6 mm,内直肌缩短 4 ~ 5 mm;(3)中量 R-R 组(29 眼):外直肌后徙 7 ~ 8 mm,内直肌缩短 5 ~ 6 mm;(4)大量 R-R 组(33 眼):外直肌后徙 8 ~ 10 mm,内直肌缩短 7 ~ 8 mm。

1.2.5 手术效果评估 记录术后 6 个月患者眼位矫正

情况,三棱镜交替遮盖检查斜视度在 ±8° 内者视为正位,欠矫(>8°)或过矫(>8°)。按照术后三棱镜眼位检查结果将患者分为手术成功组(正位)和失败组(包括欠矫和过矫),同时分析发病年龄、手术年龄、患病时间、术前斜视度、术前立体视功能与手术效果是否相关。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 13.0 统计学软件进行统计分析。各组计量数据采用 Shapiro-Wilk 正态性检验检查是否符合正态分布,符合正态分布数据比较采用重复测量两因素方差分析和多变量方差分析。不符合正态分布数据采用 Kruskal-Wallis 检验或 Mann-Whitney 秩和检验,计数数据比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率法。采用 MedCalc 统计软件对数码照相和弓形视野计测量的外转变化率行 Bland-Altman 一致性分析和 Wilcoxon 符号秩和检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 斜视术后手术效果

87 例共同性外斜视患者术后 6 个月随访其手术效果,71 例为正位,手术成功率为 81.61%,手术失败为 16 例,失败率为 18.39%,其中过矫 5 例,占 5.56%,欠矫 11 例,占 12.64%。分析各个影响手术效果的可能因素,失败组视远视近斜视度比成功组大,差异有统计学意义(P=0.000、0.002)。2 个组间发病年龄、手术年龄及病程比较,差异均无统计学意义(P=0.73、0.22、0.18)。术前各立体视功能情况 2 个组间比较,差异也无统计学意义(均 P>0.05)(表 2)。

表 2 影响手术效果的相关因素分析

组别	例数	发病年龄 ^a ($\bar{x}\pm s$,年)	手术年龄 ^a ($\bar{x}\pm s$,年)	病程 ^a ($\bar{x}\pm s$,年)	性别 构成比 ^b (男/女,n/n)	斜视类型 ^b
						(间歇性/ 恒定性, n/n)
成功组	71	7.07±6.20	14.39±7.97	7.32±6.56	44/27	54/17
失败组	16	7.44±5.84	17.75±10.33	10.31±8.88	9/7	11/5
P		0.73	0.22	0.18	0.67	0.054

组别	例数	术前斜视度		术前远立体视(例)			术前较好 近立体视 ^d (是/否, n/n)
		视近斜视度 ^c ($\bar{x}\pm s$,pd)	视远斜视度 ^c ($\bar{x}\pm s$,pd)	一级 ^b (有/无, n/n)	二级 ^b (有/无, n/n)	三级 ^d (有/无, n/n)	
成功组	71	53.92±14.01	45.94±16.72	55/16	43/28	25/46	34/37
失败组	16	70.94±15.64	60.63±16.21	10/6	8/8	2/14	6/10
P		0.000	0.002	0.22	0.58	0.13	0.58

(a: 独立样本 t 检验; b: 卡方检验; c: Mann-Whitney 检验; d: Fisher 精确检验)

2.2 手术前后外转力变化

2.2.1 各组手术前后外转幅度变化 数码照相显示,

术前对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组平均外转幅度分别为 (11.86±1.11)、(12.04±0.68)、(11.58±1.06)、(11.86±0.93) 和 (12.22±0.60)mm, 术后各组外转幅度分别为 (11.81±1.03)、(11.81±0.70)、(10.78±1.05)、(10.54±1.07) 和 (9.90±0.82)mm, 手术前后外转幅度比较差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 443.63, P = 0.00$), 不同手术量组外转幅度差异有统计学意义 ($F_{\text{组别}} = 100.60, P = 0.00$)。进一步多变量方差分析显示, 术前各组外转幅度差异无统计学意义 ($F = 1.85, P = 0.12$), 术后各组外转幅度差异有统计学意义 ($F = 28.04, P = 0.00$), 对照组和 LR 组术后外转幅度比较差异无统计学意义 ($P = 0.99$), 对照组和 LR 组手术前后外转幅度比较差异均无统计学意义 ($P = 0.41, 0.74$), 其余各手术组术后外转幅度均减少, 差异均有统计学意义 (均 $P = 0.00$) (图 1)。

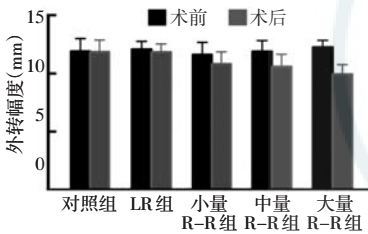


图 1 数码照相各组术前术后外转幅度变化 $F_{\text{组别}} = 100.60, P = 0.00; F_{\text{时间}} = 443.63, P = 0.00$ 。术前各组外转幅度差异无统计学意义 ($F = 1.85, P = 0.12$), 术后各组外转幅度差异有统计学意义 ($F = 28.04, P = 0.00$); 对照组和 LR 组手术前后外转差异均无统计学意义 ($P = 0.41, 0.74$), 其余各手术组术后外转幅度均有不同程度减低 (均 $P = 0.00$) (重复测量两因素方差分析, 多变量方差分析, 对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组 n 分别为 61、27、24、29 和 33) LR: 外直肌后退; R-R: 外直肌后退/内直肌缩短

对照组和 LR 组手术前后外转差异均无统计学意义 ($P = 0.41, 0.74$), 其余各手术组术后外转幅度均有不同程度减低 (均 $P = 0.00$) (重复测量两因素方差分析, 多变量方差分析, 对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组 n 分别为 61、27、24、29 和 33) LR: 外直肌后退; R-R: 外直肌后退/内直肌缩短

对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组术后外转力减少率分别为 0.81 (-1.23, 1.79)、1.64 (0.84, 3.36)、4.92 (3.17, 8.30)、9.62 (6.90, 14.41) 和 19.35 (14.63, 23.49), 总体比较差异有统计学意义 ($P = 0.00$)。两两比较显示, 对照组与 LR 组比较差异无统计学意义 ($P = 0.48$); 所有 R-R 组外转减少率均高于对照组, 差异均有统计学意义 (均 $P = 0.00$)。LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组外转减少率依次升高, 两两比较差异均有统计学意义 (均 $P = 0.00$) (图 2)。

2.2.2 各组术后单眼外转注视视野变化 弓形视野计测得对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组术前平均单眼外转注视视野分别为 (50.82±3.30)°、(51.48±2.39)°、(50.13±3.51)°、(51.06±2.90)°和(52.09±2.61)°, 术后各组单眼外转注视视野分别 (50.52±3.51)°、(50.11±2.36)°、(46.38±3.67)°、(44.00±3.00)°和(41.84±2.46)°, 手术前后

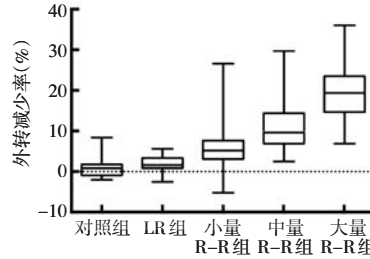


图 2 各组外转减少率比较 对照组与 LR 组外转减少率比较差异无统计学意义 ($P = 0.48$), 其余各组两两比较差异均有统计学意义 (均 $P = 0.00$) LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组外转减少率依次升高 (Kruskal-Wallis 检验, Mann-Whitney 检验, 对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组 n 分别为 61、27、24、29 和 33) LR: 外直肌后退; R-R: 外直肌后退/内直肌缩短

单眼外转注视视野比较, 差异有统计学意义 ($F_{\text{时间}} = 641.25, P = 0.00$), 不同手术量组单眼外转注视视野比较, 差异有统计学意义 ($F_{\text{组别}} = 128.24, P = 0.00$)。进一步多变量方差分析显示, 术前各组单眼外转注视视野差异无统计学意义 ($F = 1.75, P = 0.14$), 术后各组单眼外转注视视野差异有统计学意义 ($F = 55.75, P = 0.00$), 组间比较对照组和 LR 组术后差异无统计学意义 ($P = 0.57$)。对照组和 LR 组手术前后外转注视视野无明显变化, 差异均无统计学意义 ($P = 0.34, 0.65$); 与术前比较, 所有 R-R 组术后单眼外转注视视野均有减小, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$) (图 3)。

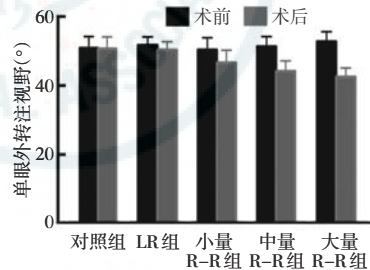


图 3 手术前后各组单眼外转注视视野变化图 $F_{\text{组别}} = 128.24, P = 0.00; F_{\text{时间}} = 641.25, P = 0.00$ 。术前各组单眼外转注视视野差异无统计学意义 ($F = 1.75, P = 0.14$), 术后各组单眼外转注视视野差异有统计学意义 ($F = 55.75, P = 0.00$); 对照组和 LR 组手术前后外转注视视野无明显变化, 与术前比较差异均无统计学意义 ($P = 0.34, 0.65$), 所有 R-R 组术后单眼外转注视视野均有减小, 与术前比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$) (重复测量两因素方差分析, 多变量方差分析, 对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组 n 分别为 61、27、24、29 和 33) LR: 外直肌后退; R-R: 外直肌后退/内直肌缩短

对照组和 LR 组手术前后外转注视视野无明显变化, 与术前比较差异均无统计学意义 ($P = 0.34, 0.65$), 所有 R-R 组术后单眼外转注视视野均有减小, 与术前比较差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$) (重复测量两因素方差分析, 多变量方差分析, 对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组 n 分别为 61、27、24、29 和 33) LR: 外直肌后退; R-R: 外直肌后退/内直肌缩短

对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组外转注视视野减少率分别为 0.0 (-1.96, 2.06)、3.70 (0.0, 5.45)、6.38 (3.25, 10.13)、14.29 (10.64, 17.70) 和 21.05 (17.31, 23.53), 总体比较差异有统计学意义 ($P = 0.00$), 对照组与 LR 组外转注视视野减少率比较, 差异无统计学意义 ($P = 0.11$); 所有 R-R 组外转减少率均高于对照组, 差异均有统计学意义 (均 $P = 0.00$); LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组和大量 R-R 组外转减少率依次升高, 两两比较差异均有统计学意义 (均 $P = 0.00$) (图 4)。

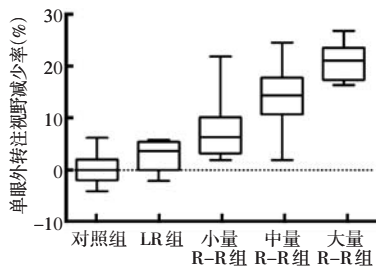


图 4 各组单眼外转视野减少率比较 对照组与 LR 组外转视野减少率比较, 差异无统计学意义 ($P=0.11$); LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组外转减少率依次升高, 两两比较差异均有统计学意义 (均 $P=0.00$) (Kruskal-Wallis 检验, Mann-Whitney 检验, 对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组 n 分别为 61、27、24、29 和 33) LR: 外直肌后退; R-R: 外直肌后退/内直肌缩短

Wallis 检验, Mann-Whitney 检验, 对照组、LR 组、小量 R-R 组、中量 R-R 组、大量 R-R 组 n 分别为 61、27、24、29 和 33) LR: 外直肌后退; R-R: 外直肌后退/内直肌缩短

2.3 数码照相与弓形视野计测量外转变化率的一致性分析

Bland-Altman 一致性分析显示, 数码照相法与弓形视野计测量结果之间有 7.47% (13/174) 的点在 95% 一致性界限之外, 在一致性界限范围内, 2 种测量结果差值的绝对值最大为 6.2% (图 5)。Wilcoxon 符号秩和检验结果显示, 2 种测量结果比较差异无统计学意义 ($P=0.38$)。

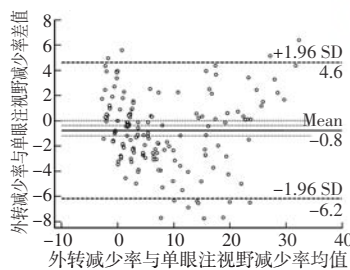


图 5 数码照相与弓形视野计测量外转变化率的一致性分析 Bland-Altman 一致性分析显示, 有 7.47% (13/174) 的点在 95% 一致性界限之外, 在一致性界限范围内, 2 种测量结果差值的绝对值最大为 6.2%

3 讨论

共同性外斜视是常见的斜视类型, 包括间歇性外斜视和恒定性外斜视两大类, 其中间歇性外斜视又分为集合不足型、基本型、分开过强型和类似分开过强型^[9]。由于影响外观和立体视功能, 多采取斜视矫正手术和功能训练治疗。对于集合不足型手术以加强内直肌功能(内直肌缩短术)为主, 分开过强型首选减弱外直肌功能(外直肌后退术), 而对于基本型, 两类术式均可以选择。对于共同性外斜视手术效果的评估由于不同研究的术前斜视度、随访时间、手术方式和评价标准不全相同, 报道正位率为 55% ~ 83%^[8, 10-12], 差异很大。本研究与戴鸿斌等^[8]研究的手术方式和随访时间一样, 术后正位率也接近。在对可能影响手术效果的因素分析发现, 只有术前斜视度与手术效果相关, 斜视度大的患者正位率较低, 这之前研究对于行单眼 2 条肌肉外斜视手术的大角度斜视患者术后回退率更高, 正位率明显较小角度斜视低的结果一致^[13-15]。

研究证实单眼外直肌后退联合内直肌缩短手术会影响术眼外转功能, 导致术后侧方注视的非共同性^[4-8]。张晓蕾等^[1]研究了共同性外斜视术后单眼注视视野变化, 结果显示常规手术量施行单条水平直肌后退和外直肌后退及缩短术单眼注视视野均无变化。Weakley 等^[16]对单眼外直肌后退术的研究发现, 外直肌后退 >8.5 mm 易出现外转不足。但杨丽坤等^[17]在对外直肌超常量后退术的研究中发现, 单纯超常量外直肌后退 8 ~ 15 mm, 术后眼球外转不受影响。Weakley 等^[16]和杨丽坤等^[17]的研究都是通过观察术后外转时颞侧角膜缘能否到达外眦来判断眼球运动是否受到影响。但在一些睑裂较短的患者, 如果内外眦距离较小, 术前外转时外眦往往能覆盖一部分角膜外缘, 即使术后外转功能有明显减少, 从外观上看外转仍然是到位的。Weakley 等^[16]的研究对象主要为高加索人种, 睑裂长, 而杨丽坤等^[17]的研究对象是蒙古人种, 睑裂较短。可见单纯采用外展时角膜缘能否到达外眦角来评估眼球外转功能, 容易产生研究偏倚, 应该对眼球运动做术前术后的量化对比。本研究结果显示, 单眼外直肌后退 7 ~ 8 mm, 术后患者外转力减少率和单眼外转注视视野减少率与对照组比较差异均无统计学意义, 而所有行单眼外直肌后退及缩短术患者术后外转功能均有减少, 可见单眼外直肌后退 ≤ 8 mm 不会影响眼球外转功能, 而单眼外直肌后退联合内直肌缩短术(其中外直肌后退 ≥ 4 mm, 内直肌缩短 ≥ 4 mm)对眼球运动有不同程度的影响。虽然本研究发现, 即使是常规量的外直肌后退联合内直肌缩短术(外直肌后退 ≤ 7 mm, 内直肌缩短 ≤ 5 mm)也会对眼球外转功能造成影响, 但从研究结果来看, 常规量的手术设计对眼球外转幅度的减少 $<10\%$, 患者很少出现术后侧方复视的临床症状。但是超常量的手术设计眼球外转幅度的减少可达 22.58%, 在双眼视功能好的患者则可能出现侧方复视, 因此应尽量避免。另外行单眼手术时, 应该术前常规测量侧方外斜度, 若有侧方非共同性, 应选择侧方外斜度大的同侧眼为术眼(若右侧斜视度大, 则术眼为右眼)。

数码照片是数字化的摄影作品, 可以直接在计算机上进行后期处理。Lim 等^[18]曾采用 9 方位眼位数码照相, 结合 Photoshop 图形处理软件, 对正常人群的眼球运动幅度进行研究, 研究结果证实采用数码照相结合 Photoshop 的边界识别自动划定角膜缘边界来测量眼球运动幅度是客观、重复性很好的研究方法。本研究中采用 Lim 等^[18]的方法界定术前术后角膜缘, 通过比较眼球最大外展位时鼻侧角膜缘的运动幅度从而

判定外转力的变化。本研究采取数码照相分析法和注视野变化 2 种方法来观察术后外转的变化,其中前者是直观的运动幅度的变化,后者是测量的单眼功能视野,间接反映眼球运动的变化。从两者测量术后外转减少率结果的一致性分析来看,在一致性界限范围内,2 种测量结果差值的绝对值最大为 6.2%,结果一致性好,可见 2 种方法都能客观反映术后眼球运动的变化情况,其中数码照相分析法不需要机构添置新的设备,方便基层医院医生使用,值得在临床研究中推广。需要提出的是,为防止术前及术后由于拍照的位置不同而导致的图形变形,拍照时要固定相机距离患者的距离,相机的高度与视轴基本在同一水平。

综上所述,本研究发现共同性外斜视即使行常规手术量单眼一退一缩手术对眼球外转功能仍然有影响,会导致侧方注视非共同性,因此对于保留部分双眼视功能的外斜视患者,不仅要考虑术后正前方视远及视近的眼位,同时也应兼顾术后眼球运动的共同性。本研究从单眼眼球外转运动和单眼功能注视野探讨了术后眼球运动变化,未能对患者术后双眼单视野变化做研究,同时由于手术医师计算手术量习惯,本研究手术量也未能涵盖所有手术量组合,需要进一步研究。

参考文献

- [1] 张晓蕾,吴夕,牛兰俊.共同性水平斜视手术前后单眼注视野的临床研究[J].眼视光学杂志,2008,10(5):359-364. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2008.05.012.
- [2] Zhang XL, Wu X, Niu LJ. Clinical study and discussion of the monocular fixation field before and after concomitant horizontal strabismus surgery [J]. Chin J Optom Ophthalmol, 2008, 10 (5) : 359-364. DOI:10.3760/cma.j.issn.1674-845X.2008.05.012.
- [3] Kushner BJ. Selective surgery for intermittent exotropia based on distance/near differences [J]. Arch Ophthalmol, 1998, 116(3) : 324-328.
- [4] Jeoung JW, Lee MJ, Hwang JM. Bilateral lateral rectus recession versus unilateral recess-resect procedure for exotropia with a dominant eye [J]. Am J Ophthalmol, 2006, 141 (4) : 683-688. DOI: 10.1016/j.ajo.2005.11.021.
- [5] Graeber CP, Hunter DG. Changes in lateral comitance after asymmetric horizontal strabismus surgery [J]. JAMA Ophthalmol, 2015, 133 (11) : 1241-1246. DOI:10.1001/jamaophthalmol.2015.2721.
- [6] Yoon CH, Kim SJ. Lateral incomitancy and surgical results in intermittent exotropia [J]. Br J Ophthalmol, 2014, 98 (10) : 1404-1408. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2014-305132.
- [7] Dadeya S, Kamlesh. Long-term results of unilateral lateral rectus recession in intermittent exotropia [J]. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2003, 40(5) : 283-287.
- [8] Deacon BS, Fray KJ, Grigorian AP, et al. Unilateral strabismus surgery in patients with exotropia results in postoperative lateral incomitance [J]. J AAPOS, 2014, 18 (6) : 572-575. DOI: 10.1016/j.jaapos.2014.08.010.
- [9] 戴鸿斌,龚淑贤,喻长泰,等.单眼外直肌后徙内直肌缩短术与双眼外直肌后徙术之比较[J].中国斜视与小儿眼科杂志,2008,16(2):67-69. DOI:10.3969/j.issn.1005-328X.2008.02.007.
- [10] Dai HB, Gong SX, Yu CT, et al. A comparative study of the effectiveness of Bilateral lateral rectus recession and unilateral recess-resect procedure in the treatment of concomitant exotropia [J]. Chin J Strabismus Pediatric Ophthalmol, 2008, 16(2) : 67-69. DOI:10.3969/j.issn.1005-328X.2008.02.007.
- [11] 中华医学会眼科学分会斜视与小儿眼科学组.我国斜视分类专家共识(2015年)[J].中华眼科杂志,2015,51(6):408-410. DOI:10.3760/cma.j.issn.0412-4081.2015.06.003.
- [12] Li JH, Zhang LJ. Three-muscle surgery for very large-angle constant exotropia [J]. J AAPOS, 2013, 17 (6) : 578-581. DOI: 10.1016/j.jaapos.2013.07.015.
- [13] Ekdawi NS, Nusz KJ, Diehl NN, et al. Postoperative outcomes in children with intermittent exotropia from a population-based cohort [J]. J AAPOS, 2009, 13(1) : 4-7. DOI:10.1016/j.jaapos.2008.06.001.
- [14] Chia A, Seenyen L, Long QB. Surgical experiences with two-muscle surgery for the treatment of intermittent exotropia [J]. J AAPOS, 2006, 10(3) : 206-211. DOI:10.1016/j.jaapos.2005.11.015.
- [15] Jin KW, Choi DG. Outcome of two-muscle surgery for large-angle intermittent exotropia in children [J]. Br J Ophthalmol, 2017, 101(4) : 462-466. DOI:10.1136/bjophthalmol-2016-308736.
- [16] Livir-Rallatos G, Gunton KB, Calhoun JH. Surgical results in large-angle exotropia [J]. J AAPOS, 2002, 6(2) : 77-80.
- [17] Chen JH, Morrison DG, Donahue SP. Three and four horizontal muscle surgery for large angle exotropia [J]. J Pediatr Ophthalmol Strabismus, 2015, 52(5) : 305-310. DOI:10.3928/01913913-20150609-02.
- [18] Weakley DR, Stager DR. Unilateral lateral rectus recessions in exotropia [J]. Ophthalmic Surg, 1993, 24(7) : 458-460.
- [19] 杨丽坤,李宇东.外直肌超长量后徙术治疗大角度外斜视的疗效评价[J].中华实验眼科杂志,2016,34(5):438-442. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.05.011.
- [20] Yang LK, Li ND. Therapeutic evaluation of lateral rectus super-recession surgery for large angle divergence excess exotropia [J]. Chin J Exp Ophthalmol, 2016, 34(5) : 438-442. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-0160.2016.05.011.
- [21] Lim HW, Lee DE, Lee JW, et al. Clinical measurement of the angle of ocular movements in the nine cardinal positions of gaze [J]. Ophthalmology, 2014, 121 (4) : 870-876. DOI: 10.1016/j.ophtha.2013.11.019.

(收稿日期:2017-10-20 修回日期:2018-03-09)

(本文编辑:刘艳)

读者·作者·编者

本刊对论文中关键词的著录要求

本刊投稿的论文请分别在中英文摘要下方标引 3~5 个关键词以便于编制文献索引。关键词应选取能反映文章主题概念的词或词组,中英文关键词应一致。投稿作者可登陆 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh> 或 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=mesh> 网站从美国国立医学图书馆的 MeSH 数据库中选取关键词,其中文译名可参照中国医学科学院信息研究所编译的《医学主题词注释字顺表》。未被词表收录的新的专业术语(自由词)可直接作为关键词使用,但应排序在最后。中医药关键词应从中国中医科学院中医药信息研究所编写的《中医药主题词表》中选取。关键词中的缩写词应按《医学主题词注释字顺表》还原为全称,各关键词之间用“;”分隔。

(本刊编辑部)