

间歇性外斜视患儿术后视功能及多焦视觉诱发电位的变化

李金玲

引用:李金玲. 间歇性外斜视患儿术后视功能及多焦视觉诱发电位的变化. 国际眼科杂志 2020;20(1):128-131

作者单位:(455000) 中国河南省安阳市眼科医院

作者简介:李金玲,毕业于新乡医学院,本科,主治医师,研究方向:斜视、小儿眼科。

通讯作者:李金玲. 1257183546@qq.com

收稿日期:2019-07-02 修回日期:2019-12-03

摘要

目的:探讨间歇性外斜视术对斜视患儿视功能及多焦视觉诱发电位的影响。

方法:选取2014-01/2017-12期间就诊的91例间歇性外斜视患儿为研究对象,所有患儿均手术治疗。观察患儿手术前后视功能变化情况,检测其手术前后多焦视觉诱发电位水平。

结果:术后1wk总有效率为88%,术后6mo总有效率为86%;术前患儿平均斜视度为 -38.12^Δ ,术后为 -5.8^Δ 。术后6mo同时视、融合、远立体视的患儿例数较术前显著增加($P<0.01$);术后6mo患儿正位率为68%;术前三级视功能都存在或只存在其一二者术后绝大多数为正位,相比其丧失者术后正位率明显较高($P<0.05$)。自术前至术后6mo患儿第四环、第六环的特征峰振幅反应密度与鼻侧、颞侧视网膜潜伏期水平均显著升高,下方视网膜潜伏期水平显著下降($P<0.05$)。

结论:间歇性外斜视术可有效提高患儿视功能,促进患儿眼位的恢复,且术后患儿多焦视觉诱发电位水平也得到一定改善,临床效果突出。

关键词:间歇性外斜视手术;视功能;多焦视觉诱发电位

DOI:10.3980/j.issn.1672-5123.2020.1.29

Study on the changes of visual function and multifocal visual evoked potential in children with strabismus after intermittent exotropia operation

Jin-Ling Li

Anyang Eye Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China

Correspondence to: Jin-Ling Li, Anyang Eye Hospital, Anyang 455000, Henan Province, China. 1257183546@qq.com

Received:2019-07-02 Accepted:2019-12-03

Abstract

• **AIM:** To investigate the changes of visual function and multifocal visual evoked potential in children with

strabismus after intermittent exotropia operation.

• **METHODS:** Totally 91 children with intermittent exotropia from January 2014 to December 2017 were enrolled in the study. All children were treated with surgery. The changes of visual function before and after operation were observed, and the level of multifocal visual evoked potential before and after operation were detected.

• **RESULTS:** The total effective rate was 88% at one week after operation, 86% at 6mo after operation, the mean preoperative strabismus was -38.12^Δ , and the mean postoperative strabismus was -5.8^Δ . At 6mo after operation, the number of children with simultaneous vision, fusion and distant stereopsis decreased significantly as compared with that before operation ($P<0.01$). The orthopedic rate was 68% at 6mo after operation, and the majority of the patients with all or only one or two grade visual function before the operation were positive, which was significantly higher than that of the patients who lost it after operation ($P<0.05$). From before operation to 6mo after operation, the amplitude response density of the characteristic peak and the latency of the nasal and temporal retinas in the fourth and sixth rings of the children were significantly increased, while the latent period of the inferior retina was significantly decreased ($P<0.05$).

• **CONCLUSION:** Intermittent exotropia operation can effectively improve the visual function of children and promote the recovery of eye position in children, and the level of multifocal visual evoked potential in children after operation is also improved to some extent. The clinical effect is outstanding, and it is worth popularizing and applying.

• **KEYWORDS:** intermittent exotropia operation; visual function; multifocal visual evoked potential

Citation: Li JL. Study on the changes of visual function and multifocal visual evoked potential in children with strabismus after intermittent exotropia operation. *Guoji Yanke Zazhi (Int Eye Sci)* 2020;20(1):128-131

0 引言

间歇性外斜视是一种介于外隐斜与恒定性外斜视之间的外斜视,约占外斜视的50%~90%,其发病可能与中枢性集合和分开功能平衡失调有关,该病好发于儿童与青少年群体,其中有相当一部分患者随着病情的发展调节性和融合性集合功能逐渐减弱,控制双眼正位的时间变少,最后进展成恒定性外斜视,严重时可引起患者视力下降和

立体视功能的丧失^[1-2]。间歇性外斜视是一种进行性的疾病,目前手术治疗间歇性外斜视不仅可有效矫正眼位,还可以尽可能恢复患者受损的双眼视功能,充分了解患者术前的双眼视功能并选择最佳手术时机对提高手术成功率有着重要意义^[3-4]。多焦视觉诱发电位提取视网膜多个部位信号同时对各部位进行刺激累加,刺激后的波形可客观反映出视网膜各部位的功能,近年来在眼部疾病的评估中应用逐渐广泛^[5]。本研究旨在探讨间歇性外斜视术对斜视患儿视功能及多焦视觉诱发电位的影响,现将结果报道如下。

1 对象和方法

1.1 对象

选取 2014-01/2017-12 期间就诊的 91 例间歇性外斜视患儿为研究对象。纳入标准:符合《眼科疾病诊断指南》^[6]中相关诊断标准,行外眼、眼前节、眼后段、普通视力、眼位及眼球运动、双眼视及立体视等检查后确诊者;10~12 岁;具有手术指征且可耐受手术者;签署知情同意书者。排除标准:存在其他眼部异常者,或具有家族遗传病史者;有屈光参差、高度屈光不正者;长期使用具有调节麻痹作用的眼药水或者眼药膏者;具有手术禁忌证者。入选患儿中男 53 例,女 38 例,年龄 10~12(平均 10.17±0.49)岁;双眼裸眼或矫正视力≥0.8;屈光度+1.75~-5.50DS,斜视度三棱镜度-18^Δ~-85^Δ。本研究已通过本院医学伦理委员会审批。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

所有患儿均采用手术进行治疗:(1)术前对患儿行眼部常规检查,采用 1%阿托品眼膏散瞳检影,矫正屈光不正;采用 33cm 角膜映光法检查眼位及眼球运动状态,排除 A-V 征;三棱镜定量检查斜视度,排除分开过强型和集合不足型患儿;(2)记录双眼视功能检查结果:Titmus 立体视检查结果可分为有立体视(正常≤60s,异常 80~800s)和无立体视(未检出或>800s);同视机检查结果分有重合点和无重合点,融合功能检查分为有融合和无融合,远立体视功能分为有远立体视和无远立体视。

依据患儿斜视类型及视功能检查结果制定手术方案,主要手术包括非注视眼外直肌后徙、双眼对称性外直肌后徙、非注视眼外直肌后徙联合内直肌缩短、双眼对称性外直肌后徙加非注视眼内直肌缩短术;其中斜视度数为-15^Δ~-45^Δ者行非注视眼外直肌后徙或双眼对称性外直肌后徙术,-46^Δ~-85^Δ者行非注视眼外直肌后徙联合内直肌缩短或双眼对称性外直肌后徙加非注视眼内直肌缩短术。术前均依据三棱镜检查检查结果设计手术量,手术于全身麻醉下进行,术中不检查眼位:(1)外直肌后徙术:做 Parks 切口,分离结膜及结膜下组织,勾取外直肌并分离节制韧带,肌止点行圈套缝线,剪除肌止点,游离外直肌,外直肌后徙至肌止点外 4~8mm 颞侧浅层巩膜面,缝合球结膜。(2)内直肌缩短术:前期操作同外直肌后徙术,剪除肌止点及圈套内内直肌(3~6mm),内直肌缝合至原内直肌肌止点浅层巩膜面,缝合球结膜;术后 1d 打开双眼辅料,滴抗生素眼液及涂眼膏。所有患儿均于术后随访 6mo。

1.2.2 观察指标

(1)分别于术后 1wk,6mo 评估患儿近期疗效和远期疗效,以术后斜视度-8^Δ~+8^Δ为显效,

表 1 手术前后双眼视功能及眼位矫正情况 例

时间	近立体视		同时视		融合		远立体视	
	有	无	有	无	有	无	有	无
术前	48	43	28	63	16	75	10	81
术后 6mo	59	32	66	25	37	54	43	48
χ^2	4.504		7.378		35.125		17.265	
<i>P</i>	0.098		<0.001		<0.001		<0.001	

>+8^Δ~+15^Δ或-15^Δ~<-8^Δ为有效,>±15^Δ为无效,总有效率=(显效+有效)例数/总例数×100%。(2)观察患儿眼位矫正情况[在任何情况下均正位或有少量隐斜(≤±8^Δ),超过即为欠矫或过矫],并记录术前、术后 6mo 时的眼位和双眼视功能。(3)分别于术前、术后 1、6mo 采用 RETIScan3.20 多焦视觉电生理仪检测患儿眼部多焦视觉诱发电位:选择在舒适且安静并防电磁干扰的暗室内进行检查,采用枕部四通道双极记录,枕骨粗隆左(距枕骨粗隆 4.0cm)、右(距枕骨粗隆 4.0cm)、上(距枕骨粗隆 3.5cm)、下(距枕骨粗隆 4.5cm)4 个方向放置 1 个电极;受检者距离刺激屏的 29.0cm,在自然瞳孔下要求受检者放松全身肌肉,集中精力,双眼固视刺激屏中心的目标,检查时嘱咐患儿尽量减少眼球转动,电极与参考电极间的阻抗<5kΩ,刺激频率为 60.21Hz,1 个完整循环的所需时间是 140s,叠加 8 次;将波形图中主波命名为 P 波,其前后出现的两个波为 N1 和 N2 波,记录以 P 波 6 个离心度(第一至第六环)的潜伏期及振幅反应密度。

统计学分析:采用 RETIScan3.20 自带程序分析比较多焦视觉诱发电位的 60 个原始反应波形;采用 SPSS21.0 统计学软件进行数据分析,计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,采用 *t* 检验,多组间数据采用重复测量数据的方差分析;计数资料采用%表示,采用 χ^2 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术效果

术后 1wk 显效 62 例,有效 18 例,无效 11 例,总有效率为 88%;术后 6mo 显效 58 例,有效 20 例,无效 13 例,总有效率 86%;术前患儿平均斜视度为-38.12^Δ,术后平均斜视度为-5.8^Δ。

2.2 手术前后双眼视功能及眼位矫正情况

术后 6mo 同时视、融合、远立体视的患儿例数较术前显著增加,差异均有统计学意义(*P*<0.01,表 1);术后 6mo 患儿正位 62 例,欠矫 5 例,过矫 24 例,正位率为 68%;术前三级视功能都存在或只存在其一二者术后绝大多数为正位,相比其丧失者术后正位率明显较高,差异有统计学意义(*P*<0.05),见表 1。

2.3 手术前后多焦视觉诱发电位变化

自术前至术后 6mo 患儿 6 个离心度的特征峰潜伏期、振幅反应密度、上方视网膜潜伏期等水平无显著变化,6 个离心度的特征峰振幅反应密度中第四环、第六环的特征峰振幅反应密度与鼻侧、颞侧视网膜潜伏期水平均显著升高,下方视网膜潜伏期水平显著下降,差异均有统计学意义(*P*<0.05),见表 2。

3 讨论

间歇性外斜视在儿童斜视类型中占比约为 72%,其中绝大多数是间歇性外斜视。间歇性外斜视患者最初表

表2 手术前后多焦视觉诱发电位变化

$\bar{x} \pm s$

时间	六个离心度的特征峰潜伏期(ms)					
	第一环	第二环	第三环	第四环	第五环	第六环
术前	105.29±12.03	105.61±12.14	105.10±12.05	105.90±12.10	106.15±14.02	106.14±12.08
术后 1mo	104.16±11.57	104.95±11.80	105.26±11.94	106.82±12.03	107.12±14.54	106.20±11.94
术后 6mo	103.10±10.58	104.01±10.57	106.07±13.19	107.19±11.94	107.05±14.10	106.35±12.08
<i>F</i>	0.838	0.443	0.160	0.259	0.128	0.007
<i>P</i>	0.434	0.643	0.852	0.772	0.878	0.993

时间	六个离心度的特征峰振幅反应密度(nV/deg ²)					
	第一环	第二环	第三环	第四环	第五环	第六环
术前	835.60±10.59	137.54±10.58	45.28±3.18	14.15±2.89	7.25±1.47	3.35±0.31
术后 1mo	835.78±11.13	137.10±10.64	45.10±3.24	14.96±2.72	7.27±1.39	3.41±0.27
术后 6mo	835.10±10.84	137.18±10.90	45.06±3.05	15.35±3.05	7.18±1.31	3.48±0.36
<i>F</i>	0.096	0.044	0.125	4.083	0.105	3.870
<i>P</i>	0.909	0.957	0.882	0.018	0.900	0.022

时间	振幅反应密度(nV/deg ²)				潜伏期(ms)			
	上方视网膜	下方视网膜	鼻侧视网膜	颞侧视网膜	上方视网膜	下方视网膜	鼻侧视网膜	颞侧视网膜
术前	7.69±1.15	6.10±1.16	7.90±1.34	8.10±2.23	105.24±2.23	106.47±2.79	102.35±1.60	103.10±3.36
术后 1mo	7.73±1.17	6.24±1.18	7.95±1.40	8.25±2.27	105.31±2.28	105.81±2.82	104.41±2.13	106.25±2.82
术后 6mo	7.80±1.14	6.37±1.25	8.04±1.45	8.34±2.31	105.40±2.32	104.90±3.03	106.79±5.98	107.88±3.84
<i>F</i>	0.212	1.157	0.264	0.302	0.113	7.411	6.548	6.510
<i>P</i>	0.809	0.316	0.795	0.699	0.893	0.008	0.022	0.026

现为视疲劳、视远疲劳、精力不集中、发呆的时候出现间断性的外斜,斜视发生频率增加,看近时斜视也极有可能发生,并有可能发展成持续性外斜^[7]。

目前临床中是否需要通过手术来治疗间歇性外斜视主要取决于外斜视的角度、患者对间歇性外斜视的控制能力、双眼视功能的状态等因素,当斜视度超过 20^Δ、对间歇性外斜视的控制力较弱(超过 50%时间远处注视或者远近注视时均出现外斜,在户外光线下喜欢单眼闭眼)或丧失、双眼视功能受损(单眼抑制,远近立体视异常)时,手术治疗便成为最佳选择,以避免外斜对患儿双眼视功能继续造成损害^[8]。IOXT 研究小组用纽卡斯尔控制量表(NCS)对间歇性外斜视儿童的眼位控制力进行评分,NCS 评分在 3 分以上时,超过半数以上的患儿需要进行手术,因此 NCS 评分≥3 分时为手术治疗的阈值^[9]。间歇性外斜视不仅会加重患儿视疲劳,另外外观的影响也会影响孩子身心的健康成长,因此低龄间歇性外斜视患儿需要尽早手术治疗,一旦错过最佳手术治疗时机,将会导致术后双眼视功能恢复障碍^[10]。本研究对间歇性外斜视患儿进行手术后,术后 1wk 总有效率为 88%,术后 6mo 总有效率为 86%;术前患儿平均斜视度为-38.12^Δ,术后平均斜视度为-5.8^Δ。术后 6mo 同时视、融合、远立体视的患儿例数较术前显著增加;术后 6mo 患儿正位率为 68%;术前三级视功能都存在或只存在其一二者术后绝大多数为正位,相比其丧失者术后正位率明显较高,提示术后患儿双眼视功能得到显著改善,眼位趋于正常。视神经传导功能受损后患儿多焦视觉诱发电位中的 P 波潜伏期延长或振幅下降,随着视力的恢复 P 波振幅可明显回升,但潜伏期仍异常延迟 3~6mo^[11],本研究结果与此结论一致。张颖^[12]应用 3.0T 功能性磁共振成像(fMRI)探究成人共同性外斜视患者静息态大脑功能网络活动的变化,并运用基于体素

的度中心度(DC)方法分析探讨大脑活动变化,结果显示:相比于健康对照组,共同性外斜视患者 DC 值降低区域包括右小脑后叶、右额下回、右侧额中回和右顶上小叶/初级躯体感觉皮质(S1);DC 值增加区域为右颞上回、双侧前扣带回和左顶下小叶;从而得出以下结论:成人外斜视患者伴随着多处大脑功能网络异常,这些异常揭示了共同性外斜视可能是一种涉及中枢神经系统异常的疾病。近年来关于视皮层优势柱重塑的生理生化机制的研究发展迅速,感受野的神经元群受到刺激后使得此类神经元同步化放电,最终增加突触兴奋性;更多的皮层神经元只被非弱视眼驱动,引起眼优势转移^[13]。视觉诱发电位全面了解从视网膜到视觉皮层的电冲动变化,对整个视觉通路功能的完整性进行检测,通过特定的棋盘格翻转模式分别刺激左、右眼在视觉皮层记录诱发电位(P100)。依据 P100 潜伏期和波幅分析通路损害在视网膜、视交叉前或视交叉后的水平,对损害程度、治疗效果及预后做出客观评估,在神经科和眼科临床部分疾病的诊断及鉴别中具有优势。有学者应用视觉诱发电位检查来评估儿童鞍区肿瘤的视力受损情况,以及手术对视力恢复的作用程度,视觉诱发电位检查证实,鞍区肿瘤患儿术后视力可以得到大幅度提高,提示视网膜多焦视觉诱发电位在眼科疾病的检查中有着应用价值。目前临床中学说认为,儿童斜弱视的病原机制表现在中枢发育障碍和外周发育障碍两方面,其中中枢发育障碍学说认为儿童斜弱视的发生是发育阶段视觉输入的减少导致视皮层神经元发育障碍进而引起的发育滞后。视觉诱发电位检查中微电极记录结果显示,儿童斜弱视眼的皮层的细胞敏锐度相对健眼较低,且斜弱视眼中均存在该现象;斜弱视眼较健康眼出现峰时延长、峰值降低,在治疗后其峰时和峰值均能得到恢复。本研究结果中,

自术前至术后 6mo 患儿第四环、第六环的特征峰振幅反应密度与鼻侧、颞侧视网膜潜伏期水平均显著升高,下方视网膜潜伏期水平显著下降,提示上下半侧视网膜多焦视觉诱发电位的特征性变化与术后视力的恢复存在密切关系,术后患儿多焦视觉诱发电位水平得到一定改善。

综上所述,间歇性外斜视手术可有效改善患儿双眼视功能与多焦视觉诱发电位水平,且术后患儿眼位趋于正常。

参考文献

- 1 宋金鑫, 马卫平, 尹妮, 等. 单眼一退一缩术式矫正集合不足型间歇性外斜视短期效果分析. 国际眼科杂志 2019;19(7):1252-1255
- 2 Pediatric Eye Disease Investigator Group, Cotter SA, Mohny BG, *et al.* A randomized trial comparing part-time patching with observation for children 3 to 10 years of age with intermittent exotropia. *Ophthalmology* 2014;121(12):2299-2310
- 3 贺蔷薇, 罗海霞, 何亮. 三棱镜联合感知觉训练治疗小儿间歇性外斜视临床效果观察. 中国妇幼保健 2019;34(9):2030-2033
- 4 Pediatric Eye Disease Investigator Group, Mohny BG, Cotter SA, *et al.* A Randomized Trial Comparing Part-time Patching with Observation

for Intermittent Exotropia in Children 12 to 35 Months of Age. *Ophthalmology* 2015;122(8):1718-1725

- 5 张鑫, 杨胜家. 不同类型弱视儿童治疗前后图形诱发电位的变化. 中国斜视与小儿眼科杂志 2017;25(3):34-37
- 6 张虹. 眼科疾病诊疗指南. 北京:科学出版社 2005:118-125
- 7 徐婷婷, 杨先, 刘静, 等. 间歇性外斜视儿童眼位控制力与融像性集合参数相关性研究. 中国实用眼科杂志 2016;34(3):216-219
- 8 刘彦芳, 林萍. 双眼外直肌后徙术治疗儿童间歇性外斜视的临床观察. 中国妇幼保健研究 2016;27(8):1002-1004
- 9 Haggerty H, Richardson S, Hrisos S, *et al.* The Newcastle Control Score: a new method of grading the severity of intermittent distance exotropia. *Br J Ophthalmol* 2004;88(2):233-235
- 10 Buck D, Powell CJ, Rahi J, *et al.* The improving outcomes in intermittent exotropia study: Outcomes at 2 years after diagnosis in an observational cohort. *BMC Ophthalmol* 2012;12(1):1-4
- 11 殷小龙, 熊伟伟, 邓燕, 等. 儿童外斜视手术前后多焦视觉诱发电位的变化. 眼科新进展 2016;36(7):647-651
- 12 张颖. 成人共同性外斜视脑功能连接网络的静息状态功能磁共振成像研究. 南昌大学 2017
- 13 魏红, 黄俊婷, 刘陇黔. 重视斜视术后双眼视功能的重建. 中华眼视光学与视觉科学杂志 2019;21(4):241-244