



SHANGHAI JIAO TONG
UNIVERSITY
SCHOOL OF MEDICINE

学者介绍



李 斌 硕士
LI Bin Master

副主任医师



Associate chief physician

ORCID ID: 0000-0002-1515-8025



李 斌 (1980—), 上海交通大学医学院附属苏州九龙医院眼科副主任。2006 年获温州医科大学眼科学硕士学位。曾在陆军军医大学第一附属医院 (重庆西南医院) 眼科进修。现任中国非公立医疗机构协会眼科专业委员会眼视光学组委员、强生视光学苑外聘讲师、国际隐形眼镜教育者协会会员、国际角膜塑形镜协会亚洲分会委员、苏州市残联伤残评定专家库成员、江苏省医学会医疗损害鉴定专家。

长期从事青少年近视、斜弱视临床工作, 致力于眼视光学各领域研究, 包括各类屈光不正的诊治、青少年近视防控、斜弱视的综合诊疗、视功能评价, 完成各类斜视手术 3 000 余例。兼任多家公司及医院眼视光中心技术顾问, 指导多家眼科医院开展斜视手术。负责并完成科研课题 2 项, 在国内外专业学术期刊上发表论文 20 余篇。

该研究依托上海交通大学医学院“双一流”暨高水平地方高校建设“一流学科—临床医学—多中心临床研究建设”项目。

LI Bin, born in 1980, deputy director of the Department of Ophthalmology, Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine. He got his master degree in ophthalmology from Wenzhou Medical University in 2006, and further studied in the Department of Ophthalmology, the First Hospital affiliated to Army Medical University [Southwest Hospital]. Now he is a member of the Ophthalmic Optometry Group of Ophthalmic Professional Committee of Chinese Non-government Medical Institutions Association, an external lecturer of Johnson & Johnson Institute, a member of International Association of Contact Lens Educators (IACLE), a member of International Academy of Orthokeratology Asia (IAOA), a member of Disability Assessment Expert Database of Suzhou Disabled Persons' Federation, and a medical damage identification expert of Jiangsu Medical Association.

He has been engaged in the clinical work of juvenile myopia, strabismus and amblyopia for a long time, specializing in various fields of optometry, such as the diagnosis and treatment of various types of ametropia, prevention and control of juvenile myopia, comprehensive treatment of strabismus and amblyopia, and visual function evaluation, and has completed more than 3 000 strabismus operations. He also served as the technical consultant of several companies and eye hospitals, guiding a number of eye hospitals to carry out strabismus surgery. He was responsible for and completed two scientific research projects and published more than 20 papers in professional academic journals at home and abroad in recent years.

The research relies on the Project of Multi-center Clinical Research, Clinical Medicine, First-Class Discipline of "National Double First-Class" and "Shanghai-Top-Level" high education initiative at Shanghai Jiao Tong University School of Medicine.



短篇论著

显微镜下垂直直肌部分移位联合内直肌后徙术治疗外展神经麻痹性内斜视的效果分析

李 斌¹, 李 超¹, 徐 庆¹, 牛 燕²

1. 上海交通大学医学院附属苏州九龙医院眼科, 苏州 215028; 2. 苏州市眼视光医院视光门诊部, 苏州 215003

[摘要] **目的**·探讨显微镜下垂直直肌部分移位联合内直肌后徙术治疗外展神经麻痹性内斜视的临床效果。**方法**·纳入2015年3月—2017年6月在上海交通大学医学院附属苏州九龙医院眼科诊治的9例外展神经麻痹性内斜视患者,在显微镜下行内斜视矫正手术,术式采用垂直直肌部分移位联合内直肌后徙术。术后随访,观察疗效。**结果**·术后1周,7例患者的第一眼位基本正位($\pm 10^\Delta$ 内),2例欠矫(分别为 $+15^\Delta$ 、 $+20^\Delta$),所有患者外转功能明显改善,麻痹眼外转均可过中线;术后1个月,6例患者眼位基本正位($\pm 10^\Delta$ 内),3例患者欠矫(分别为 $+15^\Delta$ 、 $+15^\Delta$ 、 $+30^\Delta$);术后1年,5例患者眼位基本正位($\pm 10^\Delta$ 内),4例患者欠矫(分别为 $+15^\Delta$ 、 $+15^\Delta$ 、 $+30^\Delta$ 、 $+40^\Delta$)。**结论**·显微镜下垂直直肌部分移位联合内直肌后徙术治疗外展神经完全麻痹性内斜视效果明显,不仅可以改善眼位,还可有效改善麻痹眼的外转功能,但远期易欠矫。

[关键词] 外展神经麻痹; 内斜视; 垂直直肌移位; 内直肌后徙术

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2020.07.021 **[中图分类号]** R777.4 **[文献标志码]** B

Effect analysis of partial transposition of vertical rectus combined with medial rectus recession under microscope on treatment of complete abducens nerve palsy esotropia

Li Bin¹, Li Chao¹, Xu Qing¹, Ni Yan²

1. Department of Ophthalmology, Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Suzhou 215028, China; 2. Department of Optometry, Suzhou Eye Hospital, Suzhou 215003, China

[Abstract] **Objective**·To investigate the clinical effect of partial transposition of the vertical rectus combined with medial rectus recession on the treatment of abducens nerve palsy esotropia under the microscope. **Methods**·Nine patients with abducens nerve palsy esotropia were treated in Suzhou Kowloon Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine from March 2015 to June 2017. The strabismus surgery was performed under the microscope, with partial transposition of the vertical rectus combined with medial rectus recession. Postoperative follow-up was performed to observe the effect. **Results**·After 1 week, 7 patients' primary position were orthotropic (within $\pm 10^\Delta$), and 2 patients were undercorrection ($+15^\Delta$ and $+20^\Delta$). Abduction function of all the patients improved significantly. The eyes could cross the midline. After 1 month, 6 patients' primary position were orthotropic (within $\pm 10^\Delta$), 3 patients were undercorrection (respectively $+15^\Delta$, $+15^\Delta$ and $+30^\Delta$). After 1 year, 5 patients' primary position were almost orthotropic (within $\pm 10^\Delta$), and 4 patients were undercorrection (respectively $+15^\Delta$, $+15^\Delta$, $+30^\Delta$ and $+40^\Delta$). **Conclusion**·Partial transposition of the vertical rectus combined with medial rectus recession under the microscope is a safe and effective surgical method in treatment of complete abducens nerve palsy esotropia. It can not only improve the ocular position, but also effectively improve the abduction function of the paralytic eye. However, it is easy to be undercorrection in the long-term.

[Key words] abducent palsy; esotropia; transposition of vertical rectus; medial rectus recession

麻痹性内斜视是由于1条或多条眼外肌麻痹或运动受限所致。后天性外展神经麻痹在后天性眼外肌麻痹中最为常见^[1]。外展神经损伤引起的麻痹性内斜视在临床上常见,发病率为11.3/10万^[2]。外展神经麻痹分为核性、束性、周围性损害^[3],主要由颅脑外伤、颅脑肿瘤及代谢性、血管性疾病引起,临床表现为大角度的内斜视和麻痹眼眼球运动外转受限,严重时外转不能超过中线,影响患者的面部外观和双眼视觉功能。手术是目前主要的治疗手段,但手术方式多样,效果尚不完全明确。本研究采用显

微镜下垂直直肌部分移位联合内直肌后徙术治疗,效果较好,现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

纳入2015年3月—2017年6月上海交通大学医学院附属苏州九龙医院眼科诊治的外展神经完全麻痹性内斜视患者。纳入标准:后天性单眼外展神经完全麻痹性内斜

[作者简介] 李 斌 (1980—),男,副主任医师,硕士;电子信箱:112462230@qq.com。

[通信作者] 同上。

[Corresponding Author] Li Bin, E-mail: 112462230@qq.com.



视, 眼前段及后段检查未见明显异常。共纳入 9 例患者。研究获医院伦理委员会审核通过, 所有患者术前均签署知情同意书。

1.2 检查方法

手术前行常规眼科检查, 包括视力、眼压、屈光度、眼底、裂隙灯显微镜检查等。斜视相关检查包括斜视度、眼球运动、被动牵拉试验和主动收缩试验。斜视度检查: 采用 Krinsky-test, 即在麻痹眼前放置底朝外的块状三棱镜, 嘱咐患者健眼注视前方 40 cm 处的笔灯, 观察麻痹眼角膜反光点的位置; 三棱镜度达到 80^Δ ($1^\circ=1.75^\Delta$) 仍未完全矫正, 则停止检查, 记录为 “ $>80^\Delta$ ”。眼球运动: 观察患者单眼运动及双眼运动情况, 参照 Scott 等^[4] 评级标准, 将外直肌麻痹程度分为 0 ~ -8 级, 包括: 0 (正常)、-1 (外展至 75% 颞侧半)、-2 (外展至 50% 颞侧半)、-3 (外展至 25% 颞侧半)、-4 (外展刚好达中线)、-5 (外展不能达 75% 鼻侧半)、-6 (外展不能达 50% 鼻侧半)、-7 (外展不能达 25% 鼻侧半)、-8 (眼球基本上固定, 不能外展)。被动牵拉试验: 检查患眼内直肌是否有限制。主动收缩试验: 检查患眼外直肌的收缩能力。

1.3 手术方法

患者在外展神经完全麻痹性内斜视发病 7 ~ 60 个月 (中位数为 15 个月) 后, 行显微镜下垂直直肌部分移位联合内直肌后徙术治疗。所有患者均在局部麻醉下进行手术, 术眼为麻痹眼。手术由同一位医师行手术方案设计并于显微镜下完成。手术先行距离鼻侧角膜缘 1 mm 的平行角膜缘球结膜切口, 长度约 8 mm; 上、下端作垂直角膜缘的放射状球结膜切口, 分离结膜下组织; 行内直肌后徙

术, 后徙量根据术前测得的斜视角度和被动牵拉试验结果而定, 后徙量范围为 4 ~ 8 mm; 再行相同的颞侧角膜缘球结膜切口, 分离结膜下组织, 充分暴露外直肌止端与上下直肌的颞侧止端; 用斜视钩由止端中央向后将上、下直肌均分为 2 束, 分离长度约 12 mm; 用 6-0 可吸收缝线将上直肌颞侧半止端缝合, 并将其自止端离断, 缝合于外直肌止端上方; 同样, 将下直肌颞侧半止端离断并缝合于外直肌止端的下方。术中嘱患者坐起观察手术效果, 并根据术中的即时效果调整内直肌后徙量, 调整至眼位正位。8-0 可吸收线间断缝合球结膜切口, 术眼涂氧氟沙星眼膏, 敷料包扎。

1.4 术后随访

术后患者定期门诊复查, 随访时间点为 1 周、1 个月、3 个月、12 个月。随访检查内容包括视力、眼压、屈光度、斜视度、眼球运动等。

2 结果

2.1 患者基本情况

9 例患者手术前后基本情况见表 1。平均年龄 (32.6 ± 13.5) 岁, 均为单眼外展神经麻痹性内斜视, 其中右眼 6 例, 左眼 3 例。9 例患者均为后天性麻痹性内斜视, 第一眼位均表现为大角度的内斜视; 术前有 7 例 Krinsky-test 斜视度超过 80^Δ , 另外 2 例分别为 $+60^\Delta$ 和 $+80^\Delta$; 患眼外直肌均为完全性麻痹, 被动牵拉无明显限制因素, 主动收缩试验显示外直肌无肌力, 患眼外转均不能越过中线。9 例患者病因见表 1。患者发病初期均有明显的复视表现。手术时机选择为患者出现麻痹性内斜视后治疗持续半年以上仍未能恢复, 且原发病已稳定或痊愈。

表 1 完全性外展神经麻痹性内斜视患者手术前后情况

Tab 1 Preoperative and postoperative situation of 9 patients with complete abducens palsy esotropia

| No | Gender | Age / year | Eye | Pathogeny | Degree of strabismus/ $^\Delta$ | | Level of abduction function | |
|----|--------|------------|-----|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | | | | | Preoperative | Postoperative (12 months) | Preoperative | Postoperative (12 months) |
| 1 | M | 24 | L | Traffic accident | $>+80$ | +5 | -5 | -2 |
| 2 | F | 31 | R | Operations on cranium and brain | $>+80$ | 0 | -6 | -2 |
| 3 | M | 25 | R | Traffic accident | +60 | +15 | -5 | -3 |
| 4 | F | 23 | R | Traffic accident | +80 | 0 | -6 | -3 |
| 5 | M | 23 | L | Traffic accident | $>+80$ | +15 | -7 | -3 |
| 6 | M | 44 | R | Diabetes | $>+80$ | 0 | -8 | -4 |
| 7 | F | 64 | L | Traffic accident | $>+80$ | +30 | -7 | -3 |
| 8 | F | 32 | R | Unknown cause | $>+80$ | 0 | -6 | -2 |
| 9 | F | 27 | R | Operations on cranium and brain | $>+80$ | +30 | -7 | -3 |

Note: F—female; M—male; L—left; R—right.



2.2 手术效果

所有患者均为首次行斜视手术治疗。术后1周, 7例患者的第一眼位为正位, 2例欠矫(分别为 $+15^\Delta$ 、 $+20^\Delta$), 所有患者外转运动功能明显改善, 麻痹眼外转均可过中线(以4号病例手术前后眼位为例, 见图1、图2)。术后1个月, 6例患者眼位基本正位($\pm 10^\Delta$ 内), 3

例患者欠矫(分别为 $+15^\Delta$ 、 $+15^\Delta$ 、 $+30^\Delta$)。术后1年, 5例患者眼位基本正位($\pm 10^\Delta$ 内), 4例患者欠矫(分别为 $+15^\Delta$ 、 $+15^\Delta$ 、 $+30^\Delta$ 、 $+40^\Delta$)。参照 Scott 等^[4]评级标准, 术前患眼外展能力平均为 $-(6.33 \pm 1.00)$ 级, 术后12个月外展能力平均为 $-(2.78 \pm 0.67)$ 级。9例患者术后均未出现过矫, 无患者出现眼前段缺血。

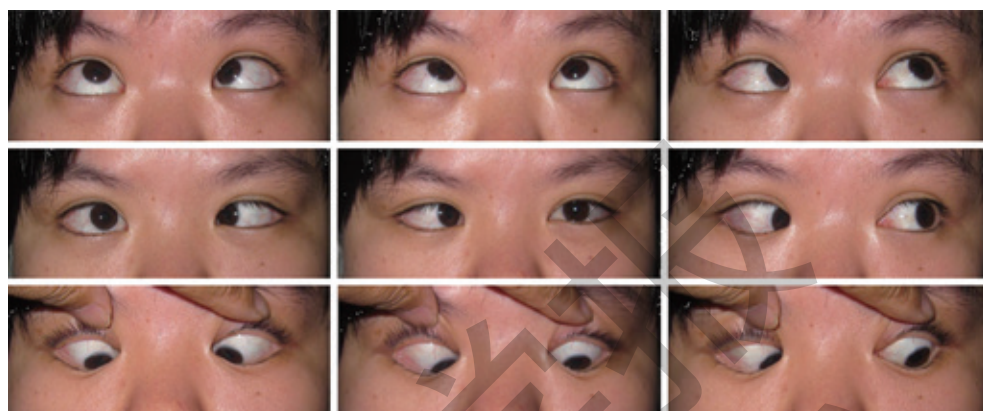


图1 患者术前双眼九方位检查(病例4)

Fig 1 Preoperative nine directions of both eyes of a typical patient (Case No.4)

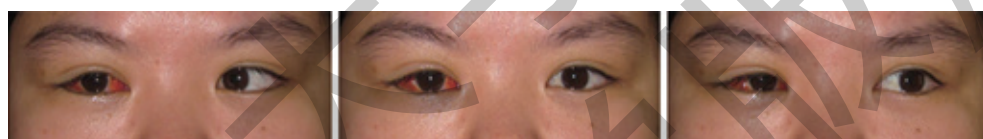


图2 患者术后1周水平向眼位检查(病例4)

Fig 2 Horizontal eye directions of the patient 1 week after operation (Case No.4)

3 讨论

后天性麻痹性斜视中, 外展神经麻痹最为常见^[5-6]。原因在于外展神经在颅内走行路径较长, 患病的概率高于其他眼外肌支配神经, 容易受损而引起外直肌麻痹, 导致内斜视。外展神经麻痹的病因较多, 通常由颅脑外伤、神经系统疾病或全身性疾病等致下神经单元(包括神经核、神经及肌肉)损害所引起。外展神经麻痹往往突然发病, 典型表现为远距注视时偏斜程度比近距注视大, 麻痹眼注视时的偏斜角大(第二斜视角大于第一斜视角), 外转明显受限, 朝麻痹眼侧注视时的偏斜程度最大。

外展神经麻痹引起的内斜视, 发病早期应积极寻找病因。本报道出现的外展神经麻痹性内斜视, 多为车祸颅脑外伤后和颅脑手术后出现, 部分由代谢性疾病(如糖尿病)引起。早期以原发病治疗为主, 对斜视出现的复视及代偿头位进行对症处理; 经过非手术治疗无效, 病情已经稳定(一般病情稳定需要6~12个月), 方可考虑手术矫正。本报道中的患者, 手术时间选择在麻痹性内斜视出

现7~60个月(中位数为15个月)后进行。目前治疗术式较多, 部分外展神经麻痹引起的内斜视者可行常规麻痹眼内直肌后徙联合外直肌缩短术, 全麻痹者可行各种Hummelsheim垂直直肌肌止端移位手术^[7-8], 内直肌减弱联合上、下直肌与外直肌联结构(Jensen肌肉联结构), 垂直直肌全移位术^[9]等。手术均可获得一定的治疗效果, 但每种方法都存在临床局限性。

斜视治疗的主要目的是恢复双眼视觉功能, 同时矫正外观。对于麻痹性斜视, 在眼球运动各个方位不能均达到同步时, 保证正前方和前下方2个主要注视视野的正位显得尤为重要, 因为正前方和前下方是使用最多和最重要的2个注视视野。对于麻痹性斜视, 改善眼球运动障碍也是手术设计时应考虑的一项重要内容。本报道中的9例患者, 被动牵拉试验和主动收缩试验均证实为外直肌完全麻痹。常规的患眼拮抗肌后徙联合麻痹肌缩短术可能对第一眼位的内斜视矫正有一定效果, 但不能改善患眼外转功能, 且远期眼位容易发生回退。Hummelsheim部分肌止端移位手术和Jensen肌肉联结构是当今麻痹性内斜视手术矫正的2种

经典术式, 术后麻痹眼外转障碍问题可获得有效的改善, 同时内直肌后徙有助于大角度内斜视的矫正。

Hummelsheim 垂直直肌部分移位术是由 Hummelsheim 于 1908 年提出, 他将垂直肌的颞侧半直肌移位至外直肌附着点的两侧。相比 Jensen 肌肉联结术式, Hummelsheim 垂直直肌部分移位手术理论上分析肌肉力学作用方向同外直肌作用方向基本一致, 且力学作用点直接联系, 改善眼球外转的功能更好。Jensen 肌肉联结术, 肌肉力学作用方向需要通过联结点力学方向改变来改善眼球的外转功能。虽然在手术中, Jensen 肌肉联结术不需要在垂直直肌附着点离断肌肉, 理论上降低了眼前段缺血发生的风险, 但手术需要对所有的直肌进行操作, 实际上发生眼前段缺血的风险并不会明显减少。有报道称 Jensen 肌肉联结术术后出现前段缺血^[10]及垂直性斜视并发症^[11]。从手术设计上来讲, Jensen 肌肉联结术将有正常神经功能支配的上、下直肌和异常神经功能支配的外直肌进行联结, 术后眼位远期的不确定性更大, 而 Hummelsheim 术式中手术的所有直肌均有正常的神经支配, 手术预测性更强, 术后稳定性更好。

本报道中的患者均为成人, 手术在局部麻醉下进行, 术中可根据患者眼位情况进行调整, 有助于术后获得更高的正位率。对于外展神经完全麻痹性内斜视, 由于外直肌缺失了神经支配, 肌肉持续性萎缩在所难免, 眼外肌萎缩程度与麻痹时间、患者年龄、用眼习惯及外直肌所处的解剖学环境均有关。即使术中能够获得较满意的眼位, 术后远期患者眼位的变化仍存在较多不确定性, 部分患者术后偏离正位的情况依然存在。垂直直肌部分移位联合内直肌后徙术, 为后期出现的手术欠矫预留了二次手术的空间, 而相对简单的手术方式(外直肌缩短联合内直肌再次后徙术)即可解决术后欠矫的问题。在这一点上,

Hummelsheim 术式更有优势。

作为一类复杂的斜视手术, 手术的精细化程度至关重要, 显微镜下手术可清晰识别眼外肌的相关解剖结构, 并始终保持清晰的手术视野。手术切口位置的选择更准确, 避免了肉眼观察不清造成的偏差, 术中可避免损伤较大的血管, 减少术中出血。分离肌肉组织时能更好地保持肌腱和肌鞘的完整性, 减少肌肉血管的损伤; 缝针穿过浅层巩膜时能清晰看到针体走行于巩膜层间, 避免穿透巩膜; 缝合结膜切口时能最大程度地确保结膜切口对合良好, 减少切口处嵌顿结膜下组织的可能性, 术后愈合更加平整, 可减轻术后结膜切口的瘢痕。

本研究的 9 例患者, 均采用了麻痹眼 Hummelsheim 垂直直肌部分移位术。用一把斜视钩固定好上直肌, 另一把自肌止端中央劈开, 并向后钝性分离, 均分为 2 束, 显微镜下可清晰识别眼外肌内走行的睫状前血管, 术中明确上直肌鼻侧睫状前血管无损伤。在此基础上再行颞侧半上直肌离断时, 不会增加眼前段缺血的风险。下直肌采用同样的操作方法。术后随访观察, 近期疗效基本满意, 手术切口瘢痕不明显; 在远期的随访观察中, 部分患者出现欠矫, 随时间的延长欠矫患者逐渐增多, 欠矫量也有所增大。术后 1 年, 斜视度欠矫的 4 例患者中, 先后有 2 例进行了二次手术治疗, 采用外直肌缩短联合内直肌后徙术, 术后眼位正, 远期效果良好, 患者比较满意。

综上所述, 我们认为显微镜下垂直直肌部分移位术联合内直肌后徙术治疗外展神经麻痹性内斜视, 在临床上有一定的优势。虽然远期容易欠矫, 但二次手术相对比较简单, 患者整体满意度较高。然而, 本研究病例数相对较少, 今后需进一步积累病例, 总结临床经验, 进一步优化手术设计, 以期获得更好的临床效果。

参 · 考 · 文 · 献

- [1] Kasturi N. Congenital sixth nerve palsy with associated anomalies[J]. Indian J Ophthalmol, 2017, 65(10): 1056-1057.
- [2] Patel SV, Mutyala S, Leske DA, et al. Incidence, associations, and evaluation of sixth nerve palsy using a population-based method[J]. Ophthalmology, 2004, 111(2): 369-375.
- [3] 童绎. 单侧外展神经麻痹病因分析[J]. 中国实用眼科杂志, 2006(5): 519-520.
- [4] Scott AB, Kraft SP. Botulinum toxin injection in the management of lateral rectus paresis[J]. Ophthalmology, 1985, 92(5): 676-683.
- [5] Herath HMM, Hewavithana JS, de Silva CM, et al. Cerebral vasculitis and lateral rectus palsy - two rare central nervous system complications of dengue fever: two case reports and review of the literature[J]. J Med Case Rep, 2018, 12(1): 100.
- [6] Rajagopala L, Satharasinghe RL, Karunarathna M. A rare case of dengue encephalopathy complicating a term pregnancy[J]. BMC Res Notes, 2017, 10(1): 79.
- [7] Nowakowska O, Loba P, Broniarczyk-Loba A. The efficacy of vertical rectus transposition and its modalities in patients with abducens nerve palsy[J]. Eur J Ophthalmol, 2011, 21(3): 223-227.
- [8] Couser NL, Lenhart PD, Hutchinson AK. Augmented Hummelsheim procedure to treat complete abducens nerve palsy[J]. J AAPOS, 2012, 16(4): 331-335.
- [9] 秦萍, 李志刚. 垂直直肌移位术治疗外直肌全麻痹的疗效[J]. 眼科新进展, 2010, 30(10): 982-983.
- [10] von Noorden GK. Anterior segment ischemia following the Jensen procedure[J]. Arch Ophthalmol, 1976, 94(5): 845-847.
- [11] Frueh BR, Henderson JW. Rectus muscle union in sixth nerve paralysis[J]. Arch Ophthalmol, 1971, 85(2): 191-196.

[收稿日期] 2019-12-11

[本文编辑] 徐 敏