

我国外伤性视神经病变内镜下经鼻视神经管减压术专家共识(2016年)

中华医学会眼科学分会神经眼科学组

外伤性视神经病变(trumatic optic neuropathy, TON)是临床常见的一类眼外伤,主要指眼眶外上方额、颞部突然遭受钝性外力作用后而导致的视神经病变^[1-2]。其发生率占闭合性颅脑外伤的0.5%~5.0%,其中90%以上为管内段视神经间接损伤。随着交通、旅游、工厂矿山等行业的迅速发展,TON的发病率不断上升。在TON的致伤原因中,车祸伤占首位(50%~65%),其次为坠落伤和摔伤(13%~28%)^[3-4]。受伤部位最常见于眉弓外侧部和颞侧,其次为眶周和头颅。TON的后果较为严重,68%~78%患者伤后即无光感^[2-4]。因此,应尽早给予积极治疗,以挽救视功能。

迄今为止,对于TON尚无充足的循证医学证据证明何种治疗方法确切有效。目前多采用大剂量糖皮质激素冲击、营养神经、改善微循环等保守治疗方法,但实际治疗效果不佳^[1,5-7]。近年来,内镜下经鼻视神经管减压术(endoscopic transnasal optic canal decompression, ETOCD)因具有手术径路直接、可在内镜的良好照明和放大倍率下直视操作、减压充分、操作微创等优越性^[8-12],受到鼻科、眼科和神经外科的青睐,且越来越多的文献报道也证实了其疗效相对满意,有可能成为治疗TON的一种相对理想的方法^[13-20]。但是,随着该手术的不断推广,临床也出现了不少问题,如手术指征把握不严、手术操作水平参差不齐、手术并发症频发、术后视神经保护不当、缺乏客观的疗效评价标准等。为了提高我国TON诊治的整体水平,中华医学会眼科学分会神经眼科学组特组织相关专家讨论,汇总意见,制定相关手术共识以供临床参考。

一、TON致病原因与机制

TON最常见的原因因为交通事故,尤其以摩托车、电瓶车、自行车事故居多。此外,高空坠落、钝

性物体撞击、暴力攻击以及鼻内镜鼻窦外科手术致伤等亦不少见。

TON致病机制复杂,迄今为止尚不完全明确。普遍认为TON患者的视神经损伤包括原发性损伤和继发性损伤^[2,5,21-23]。原发性损伤是指外界钝力作用于额、颞部,因视神经管内段鞘膜与周围骨质紧贴,且视神经管空间狭小,钝力经过骨质传导而对视神经纤维造成冲击、震荡、剪切、扭曲等,致其断裂、撕裂或滋养血管破裂,甚至因神经管骨折碎片锐性切割等,导致视神经轴索中断,患者往往在受伤后即刻出现视功能严重受损。继发性损伤是因视神经管骨折压迫、鞘膜下或鞘内血肿、视神经束肿胀或滋养血管痉挛、栓塞、受压,造成视神经缺血缺氧和神经递质传输障碍,巨噬细胞等炎症细胞侵入并介导炎性反应损伤所致,患者视力丧失多在伤后数小时或几日内出现。

二、TON临床表现与体征

绝大多数TON是因额、颞部受钝性物体撞击所致,视力下降严重者丧失光感^[1-2]。合并闭合性颅脑损伤者常伴随昏迷、嗜睡、意识淡漠、言语不清、呼吸异常、肢体运动障碍等颅脑损伤症状。此类患者应该在检查生命体征的同时,注意眼部情况。

TON的症状和体征多样。除视力下降外,单眼受累或双眼受累程度不一致时,受伤较重侧眼出现相对性传入性瞳孔传导阻滞(relative afferent pupillary dysfunction, RAPD),多表现为伤眼瞳孔散大;双眼受累程度相似时可能无RAPD,而仅表现为瞳孔对光反应异常。对伴有意识障碍者,瞳孔直接对光反应异常是判断TON的最可靠体征。绝大多数未累及视网膜及视神经前段TON患者,早期眼底检查无异常改变,后期常出现视乳头苍白、萎缩。

对颅面部受伤患者,除尽快完善上述眼部常规检查外,有条件的眼科机构可根据患者情况,完善各项视功能和视神经纤维层检查,包括色觉、视野、闪光视觉诱发电位(flash visual evoked potential,

F-VEP)和 OCT。TON 患者伤侧眼多表现为 F-VEP 的 P_{100} 波潜伏期延长、波幅降低或波形消失,色觉异常以及各种类型的视野缺损。

除上述眼科检查外,还须进行头部、眼眶包括视神经管在内的高分辨率 CT 扫描(high resolution computer tomography scanning, HRCT),必要时进行 MRI 检查,以判断视神经受损部位和严重程度,为视神经管减压手术提供解剖依据。

眼眶 HRCT 检查可显示视神经管、蝶筛骨及前床突骨折,但对视神经管内及周围软组织损伤显示欠佳。钝性外伤后预示视神经损伤的 HRCT 征象:(1)后组筛窦或蝶窦腔内积血;(2)视神经管骨折;(3)视神经显著增粗、扭曲扩张;(4)球后肌锥内,尤其眶尖部血肿或气肿^[1,5,21]。MRI 可以显示视神经水肿、出血、撕裂及周围软组织病变,脂肪抑制检查序列可以避免脂肪信号干扰,增强扫描可以更清晰显示视神经的损伤情况。

三、TON 诊断

TON 一般可被明确诊断^[1-2,5]。必要条件:(1)存在颅、眶、颌面部,尤其额、颞部外伤史;(2)伤后急性视功能受损,如视力减退或失明、视野缺损、色觉障碍等,排除既往疾病所致。支持条件:(1)RAPD 阳性,而眼内无导致 RAPD 阳性的异常改变;(2)F-VEP 检查视觉波形消失或 P_{100} 波潜伏期延长、波幅降低,眼底未见视网膜严重病变。单眼受累或双眼受累程度不一致时,具备支持条件(1),而双眼受累程度相似时,具备支持条件(2),再具有两条必要条件,即可确诊 TON。

眼眶 HRCT(水平位和冠状位)、MRI 亦可提供参考依据。值得注意的是,HRCT 发现视神经管骨折则多存在 TON。没有明确的视神经管骨折影像,只要具备上述诊断标准,亦可确诊 TON。

四、TON 治疗基本原则

治疗目的在于尽可能保护视神经元和轴突,挽救视功能。目前治疗方法主要包括糖皮质激素治疗、手术治疗、神经保护以及改善视神经微循环等。但是,目前尚无有力的循证医学证据证实任何单一或联合治疗方法对 TON 有确切疗效。

(一)糖皮质激素治疗

第二次国际急性脊髓损伤研究提示,脊髓损伤 8 h 内给予大剂量糖皮质激素有利于运动与感觉功能的恢复^[24]。鉴于此,建议伤后尽早给予 TON 患者糖皮质激素治疗,剂量根据患者个体情况而定,常规方法为甲基强的松龙 1 000 mg/d,冲击治疗 3 d

(儿童按每千克体重 15~30 mg 给药,但建议不超过 1 000 mg/d)。用药期间需密切关注患者全身情况,联合应用药物,避免出现感染、消化道溃疡出血、血压或血糖升高、骨质疏松、组织愈合减慢等不良反应^[1,6,7,23]。

(二)手术治疗

手术治疗的目的在于彻底开放视神经管,降低视神经管内压力,防止继发性视神经损伤。目前手术方法主要有经颅视神经管减压术、ETOCD 以及经眶内蝶筛窦视神经管减压术 3 种。其中 ETOCD 因手术径路直接、术野清晰、微创、减压充分等优点^[8-12],在临床得到不断推广和采纳。

(三)其他治疗

1. 神经保护及修复治疗:动物实验证实外源性神经生长因子(nerve growth factor, NGF)可促进大鼠切断后视神经细胞以及轴突的存活和再生^[1,5-6,25]。目前国内已有 NGF 被国家食品药品监督管理总局批准用于视神经损伤的修复治疗^[26]。选择起效快、半衰期长的 NGF 制剂,则可获得更长时间的治疗效果^[27]。

2. 其他改善微循环治疗:国内学者通过 Meta 分析证实,复方樟柳碱等改善眼部微循环的药物参与治疗,可提高 TON 的疗效^[28]。

五、ETOCD 的适应证与禁忌证^[5,13-20,29-30]

从病理生理学机制分析以及目前部分临床报道提示,外伤后手术时间越早,患者视功能预后越好。即便是外伤后完全丧失光感者,伤后早期行手术治疗,恢复光感及有用视力的概率明显提高^[13-20]。鉴于目前手术设备不断改进,手术技术不断完善,临床对视神经管及周围邻近解剖结构不断明确,控制性低血压技术被广泛应用,原则上在条件与技术成熟的医疗机构,在排除全身禁忌证的情况下,对确诊为 TON 的患者伤后即可积极施行 ETOCD。

(一)适应证:(1)外伤后视力严重下降,甚至无光感,一般认为伤后尽早手术为佳;(2)外伤后视力严重下降,甚至无光感,眼眶 HRCT 检查显示有明确的视神经管骨折和视神经压迫。

(二)禁忌证:(1)伴随严重颅脑损伤导致意识丧失;(2)眼眶 HRCT 和(或)MRI 显示有明显视神经断裂;(3)存在颈内动脉破裂可能或颈内动脉假性动脉瘤,手术入路或视神经邻近部位严重感染,或因其他全身原因不能耐受手术;(4)存在颅底骨折致脑脊液鼻漏,须在准备好术中补救措施、保证

安全的情况下实施手术。

六、ETOCD 操作基本原则

鉴于视神经自身及其邻近组织结构复杂而精细的解剖特点、TON 致病机制的复杂性与不确定性、借道鼻腔鼻窦手术径路的特殊性以及鼻内镜鼻窦外科操作特点,ETOCD 被确定为高难度、高风险、精细手术。秉着规范、安全、高效的宗旨,该手术操作需注意以下基本原则。

1. 全程与充分解除压迫因素:建议从前往后去除骨质的范围为自视神经入眶口至入颅口。视神经骨管管壁应去除至少周长的 1/2~2/3,即内侧、内上与内下方骨质。如果存在明显压陷性视神经管骨折、视神经鞘下出血或视神经鞘内出血,应彻底清除压迫的碎骨片,切开视神经鞘膜以缓解神经受压。当眶尖部存在出血、组织水肿等时,应充分切开眶尖部眶筋膜进行减压。

2. 尽可能避免对视神经造成医源性创伤:去除骨质时应细致、轻柔操作,手术时尽可能避免对视神经造成压迫、钳夹及剪切等损伤;切开视神经鞘膜时需注意尽可能避开眼动脉、视神经鞘膜下粗大血管以及 Zinn-Haller 动脉环血管网等。

3. 尽可能避免并发症:因为视神经管及周围邻近组织解剖结构复杂,变异程度极大;加之可能合并复杂性颅底骨折、术中出血等,极易引起严重并发症,甚至危及生命,如脑脊液鼻漏、海绵窦损伤、颈内动脉损伤等。因此,建议由具有丰富鼻内镜鼻窦外科手术与眼眶手术操作经验、具有高级卫生专业技术职称的医师,在具备手术设备、器械和麻醉等条件的三级医院施行 ETOCD,有条件者手术过程中可进行实时导航检测。

七、ETOCD 疗效客观评价及影响因素

ETOCD 手术前后中心视力(矫正视力)和(或)视野改善为评价 TON 患者疗效的主要指标。视力评判标准分为 5 个级别,即无光感、光感、眼前手动、眼前指数和 logMAR 视力表 0.02 及以上。术后视力较术前提高 1 个级别及以上,或较术前 logMAR 视力表提高 2 行及以上定义为有效。对视力高于 0.05 者,采用大光标测量中心视野,术后视野缺损范围减少 $\geq 15\%$ 或平均阈值增加 $\geq 10\%$,亦定义为有效。有条件的机构亦可在在此基础上,采用色觉、对比敏感度、OCT 测量视乳头神经纤维厚度、VEP 改善等指标,进行综合分析和判断。

因缺少大样本、随机、双盲、对照研究资料,迄今为止影响 TON 疗效的因素尚无定论。少数患者

伤后视力存在一定的自我恢复能力。根据目前现有文献结果和临床实践经验,影响 TON 患者 ETOCD 疗效的因素众多^[1,5,10,13-18,20,29-30]。(1)术前视力水平:伤后无光感者预后差,伤后有残存视力者疗效相对较好;(2)年龄因素:年龄越大者预后越差,儿童恢复相对较好^[31];(3)视功能受损性质:伤后即刻视力完全丧失者效果差,伤后视力逐渐丧失者相对较好;(4)意识情况:合并严重颅脑外伤,伤后意识丧失者疗效差;(5)糖皮质激素治疗:糖皮质激素冲击治疗有效者术后视力恢复相对较好;(6)MRI 或 CT 提示有明显视神经管骨折者较无骨折者疗效相对差;(7)伤后时间:受伤到接受手术的时间越短越好,伤后 7 d 内接受手术治疗者疗效相对理想。

八、ETOCD 术后视功能康复治疗

ETOCD 的作用主要在于防止继发性视神经损伤,仅为受损的视神经提供了功能恢复的基本解剖条件。同时,手术本身亦为一种创伤,术中手术器械损伤、术后缺血再灌注损伤以及炎症反应等,均有可能导致受损的视神经进一步损伤。因此,术后全身应用一定剂量的糖皮质激素、NGF、甲钴胺和复方樟柳碱等改善微循环药物,对提高疗效有积极的作用。

九、问题与展望

尽管目前尚无充足的循证医学证据证明 ETOCD 对 TON 有效,但相关文献和多方临床实践结果显示,ETOCD 对部分 TON 患者视功能恢复的积极作用值得肯定。ETOCD 属于高难度、高风险、高精度手术,不但需要术者掌握局部解剖学和影像学知识、具备娴熟的内镜手术操作经验与技巧,而且需要术者综合眼科、鼻科、神经科、影像学等多学科交叉知识。然而,各地区的诊疗水平和质量参差不齐,临床急需制定规范的手术操作标准,建立手术操作培训体系,确定从业人员准入制度。同时,在现有基础上,急需深入探讨如何进一步完善精细手术的操作技巧,尽可能减少医源性视神经损伤,提高手术的有效性与安全性。此外,呼吁开展 ETOCD 的医师积极总结临床资料,以期在不久的将来为 ETOCD 提供更为客观的评价。

形成共识意见的专家组成员:

魏世辉 解放军总医院眼科(神经眼科学组组长、执笔)

钟勇 中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院眼科(神经眼科学组副组长)

姜利斌 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科

中心(神经眼科学组副组长)

张晓君 首都医科大学附属北京同仁医院神经内科(神经眼科学组副组长)

(以下神经眼科学组委员按姓氏拼音排序)

陈长征 武汉大学人民医院眼科中心

陈洁 温州医学院附属眼视光医院

付晶 首都医科大学附属北京同仁医院北京同仁眼科中心

范珂 河南省人民医院眼科

黄小勇 第三军医大学西南医院全军眼科医学专科中心

江冰 中南大学湘雅二医院眼科

李宁东 首都医科大学附属北京儿童医院眼科

李平华 重庆医科大学附属第一医院眼科

李志清 天津医科大学眼科医院

卢艳 首都医科大学宣武医院眼科

陆方 四川大学华西医院眼科

陆培荣 苏州大学附属第一医院眼科

马嘉 昆明医科大学第一附属医院眼科

邱怀雨 首都医科大学附属北京朝阳医院眼科

曲进锋 北京大学人民医院眼科

施维 首都医科大学附属北京儿童医院眼科

宋鄂 苏州大学附属理想眼科医院

孙传宾 浙江大学医学院附属第二医院眼科中心

孙艳红 北京中医药大学东方医院眼科

王敏 复旦大学附属耳鼻喉科医院眼科

王欣玲 中国医科大学附属第四医院眼科

王艳玲 首都医科大学附属北京友谊医院眼科

徐玲 沈阳何氏眼科医院

游思维 第四军医大学西京医院眼科

张秀兰 中山大学中山眼科中心

赵晨 南京医科大学第一附属医院眼科

朱丹 内蒙古医学院附属医院眼科

(参与讨论的其他成员按姓氏拼音排序)

岑令平 汕头大学·香港中文大学联合汕头国际眼科中心

胡竹林 云南省第二人民医院眼科中心

李志坚 哈尔滨医科大学附属第一医院眼科

柳林 上海交通大学医学院附属仁济医院眼科

刘旭阳 暨南大学附属深圳市眼科医院

毛俊峰 中南大学湘雅医院眼科

瞿佳 温州医科大学附属眼视光医院

盛迅伦 宁夏回族自治区人民医院眼科医院

唐罗生 中南大学湘雅二医院眼科

王海燕 解放军第四军医大学西京医院眼科

王勤美 温州医科大学附属眼视光医院

王玉英 山东省立医院眼科

吴文灿 温州医科大学附属眼视光医院(执笔)

吴峥峥 四川省人民医院眼科

夏晓波 中南大学湘雅医院眼科

邢怡桥 湖北省人民医院眼科中心

张瑞君 中国医科大学第一附属医院眼科

张文芳 兰州大学第二医院眼科

朱益华 福建医科大学附属第一医院眼科

声明 本共识内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系;本文仅为专家意见,为临床医疗服务提供指导,不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准,也不是为个别特殊个人提供的保健措施

参 考 文 献

- [1] Zimmerer R, Rana M, Schumann P, et al. Diagnosis and treatment of optic nerve trauma[J]. Facial Plast Surg, 2014, 30(5): 518-527. DOI: 10.1055/s-0034-1393702.
- [2] Huempferner-Hierl H, Bohne A, Wollny G, et al. Blunt forehead trauma and optic canal involvement: finite element analysis of anterior skull base and orbit on causes of vision impairment[J]. Br J Ophthalmol, 2015, 99(10): 1430-1434. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2015-306646.
- [3] 刘杰, 马志中, 郭金凤, 等. 交通伤所致外伤性视神经病变的流行病学特点[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2008, 30(5): 344-346. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2008.05.003.
- [4] 韩宝红, 朱豫, 张效房. 外伤性视神经病变 52 例流行病学分析[J]. 眼外伤职业眼病杂志, 2006, 28(4): 252-255. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1477.2006.04.004.
- [5] Steinsapir KD, Goldberg RA. Traumatic optic neuropathy: an evolving understanding[J]. Am J Ophthalmol, 2011, 151(6): 928-933. e2. DOI: 10.1016/j.ajo.2011.02.007.
- [6] Chaon BC, Lee MS. Is there treatment for traumatic optic neuropathy?[J]. Curr Opin Ophthalmol, 2015, 26(6): 445-449. DOI: 10.1097/ICU.0000000000000198.
- [7] Saxena R, Singh D, Menon V. Controversies in neuro-ophthalmology: steroid therapy for traumatic optic neuropathy[J]. Indian J Ophthalmol, 2014, 62(10): 1028-1030. DOI: 10.4103/0301-4738.146021.
- [8] Abhinav K, Acosta Y, Wang WH, et al. Endoscopic Endonasal Approach to the Optic Canal: Anatomic Considerations and Surgical Relevance[J]. Neurosurgery, 2015, 11 Suppl 3: 431-445, discussion 445-446. DOI: 10.1227/NEU.0000000000000900.
- [9] Horiguchi K, Murai H, Hasegawa Y, et al. Endoscopic endonasal trans-sphenoidal optic nerve decompression for traumatic optic neuropathy--technical note[J]. Neurol Med Chir (Tokyo), 2010, 50(6): 518-522.
- [10] Onofrey CB, Tse DT, Johnson TE, et al. Optic canal decompression: a cadaveric study of the effects of surgery[J]. Ophthalmol Plast Reconstr Surg, 2007, 23(4): 261-266. DOI: 10.1097/IOP.0b013e3180cac220.
- [11] Chen F, Zuo K, Feng S, et al. A modified surgical procedure for endoscopic optic nerve decompression for the treatment of traumatic optic neuropathy[J]. N Am J Med Sci, 2014, 6(6): 270-273. DOI: 10.4103/1947-2714.134372.
- [12] Chen C, Selva D, Floreani S, et al. Endoscopic optic nerve decompression for traumatic optic neuropathy: an alternative[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2006, 135(1): 155-157. DOI: 10.1016/j.otohns.2005.03.056.
- [13] 左可军, 史剑波, 文卫平, 等. 经鼻内镜视神经减压术治疗外伤性视神经病变分析[J]. 中华医学杂志, 2009, 89(6):

- 389-392. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2009. 06. 011.
- [14] 谢民强, 龙镇, 李仲汉, 等. 外伤性视神经损伤经鼻内镜视神经减压手术时期选择及疗效观察[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2009, 44(3): 197-202. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1673-0860. 2009. 03. 005.
- [15] 韩磊, 徐青, 陶海, 等. 视神经外伤初期无光感眼视力预后影响因素分析[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2015, 37(9): 667-670. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-1477. 2015. 09. 007.
- [16] Li H, Zhou B, Shi J, et al. Treatment of traumatic optic neuropathy: our experience of endoscopic optic nerve decompression[J]. J Laryngol Otol, 2008, 122(12): 1325-1329. DOI: 10. 1017/S0022215108002296.
- [17] Hathiram BT, Khattar VS, Sonawane HP, et al. Traumatic optic neuropathy - our experience[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2010, 62(3): 229-235. DOI: 10. 1007/s12070-010-0072-y.
- [18] 李珍, 岳靛, 李筱勇, 等. 视神经减压术治疗外伤性视神经病变[J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2012, 34(6): 406-408. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-1477. 2012. 06. 002.
- [19] Wu W, Sia DI, Cannon PS, et al. Visual acuity recovery in traumatic optic neuropathy following endoscopic optic nerve decompression: a case report[J]. Ophthal Plast Reconstr Surg, 2011, 27(1): e13-15. DOI: 10. 1097/IOP. 0b013e3181dc8323.
- [20] Peng A, Li Y, Hu P, et al. Endoscopic optic nerve decompression for traumatic optic neuropathy in children[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2011, 75(8): 992-998. DOI: 10. 1016/j. ijporl. 2011. 05. 004.
- [21] Hart CK, Theodosopoulos PV, Zimmer LA. Anatomy of the optic canal: a computed tomography study of endoscopic nerve decompression[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2009, 118(12): 839-844.
- [22] Levin LA, Beck RW, Joseph MP, et al. The treatment of traumatic optic neuropathy: the International Optic Nerve Trauma Study[J]. Ophthalmology, 1999, 106(7): 1268-1277.
- [23] 陈穗桦, 姜涛, 黄振平, 等. 冲击波所致兔视神经损伤的超微结构改变[J]. 中华眼科杂志, 2005, 41(12): 1129-1131. DOI: 10. 3760/j. issn: 0412-4081. 2005. 12. 015.
- [24] Bracken MB, Shepard MJ, Collins WF, et al. Methylprednisolone or naloxone treatment after acute spinal cord injury: 1-year follow-up data. Results of the second National Acute Spinal Cord Injury Study[J]. J Neurosurg, 1992, 76(1): 23-31. DOI: 10. 3171/jns. 1992. 76. 1. 0023.
- [25] Roberti G, Mantelli F, Macchi I, et al. Nerve growth factor modulation of retinal ganglion cell physiology[J]. J Cell Physiol, 2014, 229(9): 1130-1133. DOI: 10. 1002/jep. 24573.
- [26] 王英超, 孙红梅, 董振香. 注射用鼠神经生长因子[J]. 中国新药杂志, 2007, 16(18), 1538-1539.
- [27] 付小兵. 脑损伤后认知障碍及神经生长因子的脑保护作用[J]. 中华神经创伤外科电子杂志, 2015, (3): 1-3. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 2095-9141. 2015. 03. 001.
- [28] 韦企平, 廖良. 复方樟柳碱参与治疗外伤性视神经病变的循证医学评价[J]. 中华眼底病杂志, 2008, 24(2): 103-106.
- [29] Song Y, Li H, Ma Y, et al. Analysis of prognostic factors of endoscopic optic nerve decompression in traumatic blindness[J]. Acta Otolaryngol, 2013, 133(11): 1196-1200. DOI: 10. 3109/00016489. 2013. 822556.
- [30] Yang QT, Zhang GH, Liu X, et al. The therapeutic efficacy of endoscopic optic nerve decompression and its effects on the prognoses of 96 cases of traumatic optic neuropathy[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(5): 1350-1355. DOI: 10. 1097/TA. 0b013e3182493c70.
- [31] Ford RL, Lee V, Xing W, et al. A 2-year prospective surveillance of pediatric traumatic optic neuropathy in the United Kingdom[J]. J AAPOS, 2012, 16(5): 413-417. DOI: 10. 1016/j. jaapos. 2012. 04. 009.

(收稿日期:2015-12-11)

(本文编辑:黄翊彬)

· 时讯 ·

微信订购《中华眼科杂志》

微信可以订购《中华眼科杂志》啦! 您可以选择订阅单期杂志或全年杂志。

右图为《中华眼科杂志》订阅二维码, 请用微信“扫一扫”功能, 扫描图中二维码, 点击“购买”进入微信购买页面。

1. 请选择购买期数和数量。购买单期时, 请在出版日前 15 天下单, 逾期商品将陆续下架。
2016 年《中华眼科杂志》为月刊, 出版日为每月 11 日。

2. 核实您的收货地址, 并付款。

3. 默认邮寄方式为挂号信。如需选择其他方式邮寄, 请联系客服人员。

4. 如需发票, 请联系客服人员。请提供订单号、发票抬头等信息。

5. 联系方式: 微信购买页面点击“客服”按钮在线咨询; 或联系市场营销部: 电话 010-85158299。

6. 杂志物流查询电话: 010-61539752。



本刊编辑部