

· 临床研究 ·

# 开颅与内镜经鼻蝶视神经管减压术治疗创伤性视神经病变的疗效对比

王慧博\*, 陆嘉诚, 陈正新, 李海林, 吴 伟, 尤永平, 刘 宁

南京医科大学第一附属医院神经外科, 江苏 南京 210029

**[摘要]** 目的:对比分析开颅视神经管减压术与神经内镜经鼻蝶视神经管减压术治疗创伤性视神经病变(tramatic optic neuropathy, TON)的疗效及预后。方法:回顾性分析南京医科大学第一附属医院神经外科2017年1月1日—2020年12月31日收治的54例TON患者诊治资料,对比两种术式疗效的差别。结果:无论何种术式,外伤后3 d内治疗较外伤后4~7 d治疗可显著提升患者视力。对相同手术时间窗患者,两种术式的术后疗效差异无统计学意义。两组手术时长差异无统计学意义。开颅组平均住院时间显著长于经鼻组。共有9例患者术后发生并发症,包括颅内感染及脑脊液漏,其中开颅组发生7例,高于经鼻组(2例)。术后行3~6个月的随访,总计40例视力较术前改善,开颅组19例,经鼻组21例,两组差异未见统计学意义。结论:手术治疗可改善TON患者视力,经颅开放手术与内镜经鼻蝶视神经管减压术对患者术后视力恢复程度的差异无统计学意义,然而经鼻内镜具有创伤小、并发症少、住院时间短等优点,值得推广应用。

**[关键词]** 创伤性视神经病变;神经内镜;视神经减压术;疗效对比

**[中图分类号]** R774.6

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2021)11-1668-04

**doi:** 10.7655/NYDXBNS20211118

创伤性视神经病变(tramatic optic neuropathy, TON)是一种常由眼眶外上方额、颞部突然遭受钝性外力作用后所致的眼外伤,主要表现为同侧视力下降、视野缺损、色觉下降,甚至失明以及相对性传入性瞳孔障碍(relative afferent pupillary defect, RAPD)等其他严重并发症,其发生率占闭合性颅脑外伤的0.5%~5.0%<sup>[1]</sup>。既往保守治疗包括激素冲击、营养神经、改善微循环等,但疗效不佳<sup>[2]</sup>,而手术可在直视下对视神经行减压,在神经外科、耳鼻喉科、眼科广泛开展。本研究对南京医科大学第一附属医院神经外科于2017年1月1日—2020年12月31日收治的54例TON患者,根据实施不同术式分为经颅组及经鼻组进行了回顾性分析,疗效对比报道如下。

## 1 对象和方法

### 1.1 对象

纳入条件:①明确外伤史;②外伤后0~7 d入

院;③单眼病变;④告知治疗方案,患者及家属签署知情同意书。排除条件:①合并眼球损伤及既往眼科疾病史;②合并颈内动脉假性动脉瘤或重型颅脑外伤(格拉斯哥昏迷评分<10分)者;③缺少随访资料。本研究通过南京医科大学第一附属医院伦理委员会审核,入组患者中,11例为高处跌落伤,10例钝器击打伤,33例为车祸外伤,男35例,女19例,年龄16~62岁,平均(38.9±10.9)岁。根据术式,分为经颅开放视神经管减压术组(经颅组)及神经内镜经鼻蝶视神经管减压术(endoscopic transethmoidal optic canal decompression, ETOCD)组(经鼻组),各27例(眼)。两组患者各项基本情况差异无统计学意义(表1)。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 神经影像学检查

所有患者均行高分辨率多排CT头颅平扫,以明确眼眶骨折部位,判断有无颅底骨折,初步评估视神经、颈内动脉有无受损。对于潜在视神经或颈内动脉受损患者加查MRI和/或CTA。

#### 1.2.2 专科检查

所有患者均在术前以标准视力表评估视力,择

**[基金项目]** 国家自然科学基金(81772681);江苏省科技厅基础研究计划(BK20160098)

\*通信作者(Corresponding author), E-mail: hbwang@njmu.edu.cn

表1 两组患者基本信息

组别	经颅组(n=27)	经鼻组(n=27)
年龄(岁)	38.30 ± 8.53	39.37 ± 12.97
性别[n(%)]		
男	16(59.3)	19(70.4)
女	11(40.7)	8(29.6)
受伤类型[n(%)]		
高处坠落	5(38.5)	6(22.2)
钝器打击	6(22.2)	4(14.8)
车祸外伤	16(59.3)	17(63.0)

期入院患者完善视野、眼底、视觉诱发电位等检查以排除眼球损伤。

### 1.2.3 手术方法

手术仪器选用德国 KarlStorz 公司的 4 mm, 0° 及 30° 硬质神经内镜及相关配套设施(影像光源系统, 可拆卸保护套管等)进行操作。磨钻为美国 Medtronic 动力系统高速电钻, 钻头为金刚砂材质, 直径 3 mm。

开颅视神经管减压术: 所有患者均采用患侧翼点或改良翼点入路, 根据手术显露需要调整切口范围。全麻插管后采用仰卧位, 头向对侧旋转约 30°, 使颞骨颞突位于最高点, 常规开颅后, 在硬膜外沿蝶骨嵴由外向内分离并尽量磨除蝶骨嵴, 如并发硬膜破损、轻微脑挫裂伤、硬膜下出血, 则开放硬膜行对症处理。置入显微镜, 探查视神经颅内段, 随后沿其走向暴露视神经管上壁和外侧壁, 高速微磨钻磨除减压, 显露视神经不少于 1/2 周径, 神经剥离子清理骨折片, 视情形自鞘上壁正中处竖向剖开镰状襞及神经鞘膜、总腱环, 术区用大量含庆大霉素生理盐水冲洗, 视神经以明胶海绵保护, 术毕。

ET OCD: 患者全麻插管后采用仰卧位, 上半身抬高, 头部水平左偏 20°~30°, 向右旋转 15° 使蝶鞍区正对术者。0° 神经内镜下以 1:100 000 肾上腺素混合 0.5% 利多卡因盐水棉条填充双侧中下鼻道, 收缩鼻腔黏膜满意后, 扁头神经剥离子向外侧推开中鼻甲扩大视野, 切除患侧钩突、筛泡、上鼻甲及附近外伤后嵌插的筛骨碎骨片, 完整暴露蝶筛隐窝, 大量双氧水冲洗术区, 疑似脑脊液漏患者以针式单极电刀切开鼻中隔黏膜, 制备鼻中隔带蒂黏膜瓣, 剥离并置入单侧鼻腔下鼻道备用; 探查眶纸板、筛顶、蝶窦周围结构完整性, 寻找筛后动脉, 确定视神经管隆突, 长杆高速磨钻完整开放蝶窦前壁, 显露外侧视神经颈内动脉隐窝(opticocarotid recess, OCR), 必要时更换 45° 镜, 辨认颈内动脉走行后小心磨除

视神经骨管, 去除视神经骨管眶口至颅口周径 1/2~1/3 骨质, 视情形切开神经鞘膜、总腱环, 术区用大量含庆大霉素生理盐水冲洗, 视神经以明胶海绵保护, 蝶窦填充纳吸棉, 鼻腔填塞膨胀海绵, 合并脑脊液漏患者则以碘仿纱条填充蝶窦、鼻腔, 术毕。

### 1.2.4 糖皮质激素应用

所有患者入院当天即予大剂量糖皮质激素(甲强龙)500 mg/d 静脉滴注, 每 3 d 剂量减半, 甲泼尼龙片(美卓乐)50 mg/d 口服, 1 个月后首次门诊复诊时视患者视力改善情况及可否耐受不良反应决定是否继续用药。

### 1.2.5 评价指标

① 将患者视力情况分为无光感、光感、眼前手动、眼前指数及能见标准视力表( $\geq 0.02$ )5 个级别: 术后视力提高 1 个级别及以上为有效, 视为视力提升; 视力无提高为无效, 视力降低 1 个级别及以上为恶化, 无效和恶化视为视力未提升。② 术后体温  $> 38.5$  °C 超过 3 d, 腰穿脑脊液检查白细胞数  $> 100 \times 10^6$  个/L, 蛋白  $> 3$  g/L, 糖、氯降低, 则认为有颅内感染。

### 1.3 统计学方法

应用 SPSS19.0 软件进行统计分析, 其中计量资料用均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 计数资料以率(%)表示, 使用 *t* 检验对计量数据进行分析; 应用皮尔森卡方检验及 Fisher 确切概率法对计数资料进行检验。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 手术结果

开颅组平均手术时长(3.33 $\pm$ 0.71)h, 经鼻组平均手术时长(3.31 $\pm$ 0.93)h, 两组差异无统计学意义( $P=0.846$ ), 两组术后均无视力恶化病例, 术后疗效比较差异无统计学意义(表 2)。对于两组患者外伤后手术时间窗, 又分别分为外伤后 0~3 d 及 4~7 d 亚组<sup>[3]</sup>, 术后 7 d 复查视力, 外伤后 0~3 d 即行手术治疗的患者预后较 4~7 d 亚组好(表 3)。然而在相同手术时间窗对比两种术式疗效, 差异无统计学意义(表 4)。

### 2.2 并发症

开颅组术后平均住院时间(8.4 $\pm$ 1.9)d, 经鼻组

表2 两组患者术后疗效比较 [n(%)]

组别	视力提升	视力未提升
开颅组(n=27)	14(51.9)	13(48.1)
经鼻组(n=27)	16(59.3)	11(40.7)

$\chi^2=0.3, P=0.58$ 。

表3 两组患者不同手术时间窗疗效比较 [n(%)]

组别	视力提升	视力未提升	P值
开颅组(n=27)			0.03
0~3 d(n=12)	9(75.0)	3(25.0)	
4~7 d(n=15)	5(33.3)	10(66.7)	
经鼻组(n=27)			0.01
0~3 d(n=15)	12(80.0)	3(20.0)	
4~7 d(n=12)	4(33.3)	8(66.7)	

表4 相同手术时间窗两组患者的疗效比较

手术时间窗	视力提升	视力未提升	P值
0~3 d			0.75
开颅组(n=12)	9(75.0)	3(25.0)	
经鼻组(n=15)	12(80.0)	3(20.0)	
4~7 d			1.00
开颅组(n=15)	5(33.3)	10(66.7)	
经鼻组(n=12)	4(33.3)	8(66.7)	

术后平均住院时间(6.5±2.0)d,开颅组术后住院时间明显长于经鼻组( $P < 0.001$ );共有9例(16.7%)患者术后发生并发症,3例有2种及以上并发症发生。其中,感染7例(13.0%),开颅组5例(18.5%),经鼻组2例(7.4%),抗生素升级和/或腰大池引流后均治愈;脑脊液漏发生5例(9.3%),开颅组4例(14.8%),经鼻组1例(3.7%),均行腰大池持续引流脑脊液,开颅组3例及经鼻组1例痊愈,开颅组1例行开颅脑脊液漏修补术后痊愈。开颅组总并发症发生率高于经鼻组( $P < 0.001$ )。

### 2.3 随访

术后3个月、6个月对所有患者行门诊或电话随访,总计40例患者视力较术前提升( $P < 0.001$ )。其中,开颅组19例视力较术前提升,经鼻组21例视力较术前提升,两组疗效差异无统计学意义(表5)。

表5 两组患者随访视力改善情况 [n(%)]

组别	视力提升	视力未提升
开颅组(n=27)	19(70.4)	8(29.6)
经鼻组(n=27)	21(77.8)	6(22.2)

$\chi^2=0.39, P=0.58$ 。

## 3 讨论

TON可分为直接损伤及间接损伤<sup>[4]</sup>,不同的损伤部位导致不同的临床表现,除了同侧视力下降、

视野缺损、色觉下降,甚至失明以外,RAPD常发生。对于具有明确外伤史者,查体时发现其患侧瞳孔散大、直接对光反射减弱或消失,间接对光反射灵敏,对侧直接对光反射灵敏<sup>[5]</sup>,应高度警惕TON。直接损伤可导致视神经过度受压甚至撕裂,短时间内即可造成失明,手术效果较差,本研究14例术后未好转的患者中,有8例结合病史及术中探查可确定视神经管主要受到了直接损伤。间接损伤包括视神经受到挤压后发生水肿以及周围结缔组织增生、微环境缺氧、炎症等继发的损伤,既往研究提示应用多种治疗疗效较好<sup>[6]</sup>。该病的诊治涉及神经外科、眼科、耳鼻喉科、康复科等多学科,不同学科针对手术时机、激素冲击疗法是否应用及用量、手术方式等方面观点不同。尽管如此,多项研究仍提示视神经减压术治疗TON具有较好疗效,可解除压迫、恢复血供及轴浆运输<sup>[7]</sup>。研究证实激素冲击疗法和手术治疗对TON患者的视力恢复同等重要<sup>[8]</sup>。本中心对54例TON患者行激素联合手术治疗观察到无论何种术式,术后均可提升患者视力,长期随访结果也提示患者术后长期视力改善显著。

视神经管减压术可以在直视下清除蝶窦积血、清除嵌插的碎骨片和软组织、开放视神经管减压水肿的视神经。开颅视神经管减压术曾是治疗该病的主要术式,其又分为经颅、经蝶入路,对于合并脑挫裂伤、脑血肿等患者,开颅可以同时清除颅内血肿、降低颅内高压<sup>[9]</sup>。然而平均住院日长、术后并发症发生率高以及会留瘢痕成为这类术式的弊端,本研究中开颅组术后并发症高于内镜组,也说明了这点。随着神经内镜技术在神经外科的开展,以及内镜相关设备的不断进步,ETOCD已成为目前治疗TON的主流术式。徐远志等<sup>[10]</sup>通过对其中中心收治的29例TON患者行疗效分析后也认为ETOCD在多数情况下可替代开颅视神经管减压术。由于外伤对于鼻腔-颅底正常解剖的影响,一些关键解剖标志有时难以辨认,因此术前完备的影像学检查显得尤为重要。高分辨头颅CT可了解蝶窦分型,视神经内壁与筛窦、蝶窦的毗邻关系,视神经管骨折情况,但一项研究提示,高分辨头颅CT假阴性率明显较头颅MRI高<sup>[11]</sup>。本中心对于一些症状与CT不相符的患者,将增加检查头颅MRI,通过评估弥散像中视神经受损情况,来进一步制定手术方案。此外,视神经管下、内侧损伤适合经鼻入路,开颅入路更适合上、外侧壁的损伤<sup>[12]</sup>,术前仔细判读影像学检查有助于术者制定个性化的手术方案。



不论何种术式,手术目的在于达到视神经的充分减压,本中心总结经验如下:①视神经管周围骨壁必须去掉周径1/2方能减压满意,且纵深必须达到骨管的全长;②视神经鞘膜及总腱环(Zinn环)是否开放存在争议。有学者认为神经鞘膜的切开对减压没有帮助,因其为脑膜袖,开放可增加脑脊液漏与眼动脉损伤的风险;也有学者认为必须切开鞘膜以减轻术后局部水肿对视神经的压迫<sup>[13-15]</sup>。笔者认为应结合术中情况具体考虑,由于视神经血供来源于网膜血管,局部肿胀明显可充分切开视神经鞘膜,但也应注意此时部分视神经损伤严重已成浆液状,切开鞘膜后应慎用吸引器,避免视神经与鞘膜分离,加重损伤;③8%的患者颈内动脉的蝶窦段无骨板覆盖,应在仔细辨认OCR后小心磨除视神经管骨质<sup>[16]</sup>;眼动脉在视神经的外下方并行,也应注意保护;④视神经对热传导较为敏感,打磨视神经管时应时刻注意冲水降温,视神经表面的微小血管出血止血时可以明胶海绵及脑棉压迫,如需双极电凝镊止血应尽量降低功率。

糖皮质激素冲击疗法具有阻断炎症介质、减轻血管痉挛的作用,可用于脊髓神经损伤的治疗,相关研究证实了此疗法同样适用于视神经损伤<sup>[17]</sup>,目前在治疗TON时也广泛应用,本中心常规对TON患者早期、足量应用激素冲击疗法,并逐级减量,对不能耐受激素不良反应的患者也应及时停药。

总之,对于创伤性视神经损伤应在多学科合作下予以尽早治疗,ET OCD具有创伤小、并发症少、住院时间短等优势,具有较好的临床推广价值。

#### [参考文献]

[1] HOKAZONO Y, UMEZAWA H, KUROKAWA Y, et al. Optic canal decompression with a lateral approach for optic nerve injury associated with traumatic optic canal fracture [J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2019, 7(10): e2489

[2] TAO W, DVORANTCHIKOVA G, TSE B C, et al. A Novel mouse model of traumatic optic neuropathy using external ultrasound energy to achieve focal, indirect optic nerve injury [J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 11779

[3] 李娜,陈敏,姜彦,等. 外伤性视神经病的并发症分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2009, 23(16): 743-745

[4] SOSIN M, DE LA CRUZ C, MUNDINGER G S, et al.

Treatment outcomes following traumatic optic neuropathy [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2016, 137(1): 231-238

[5] DONALDSON L, REBELLO R, RODRIGUEZ A R. Relative afferent pupillary defect with normal vision: unique localisation to the contralateral brachium of the superior colliculus [J]. *Neuroophthalmology*, 2019, 44(2): 128-130

[6] 苏小妹,邱前辉,詹建东,等. 鼻内镜下视神经减压术治疗外伤性视神经损伤临床观察 [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2017, 23(4): 323-327

[7] 涂桂花,梁尚栋. 神经轴浆运输的功能与疾病研究进展 [J]. *神经解剖学杂志*, 2013, 29(1): 94-98

[8] 秦虎,汪永新,李亚宾,等. 视神经管减压术与激素冲击疗法治疗视神经损伤的疗效比较 [J]. *中华眼科医学杂志(电子版)*, 2017, 7(6): 263-268

[9] MESQUITA FILHO P M, PREVEDELLO D M, PREVEDELLO L M, et al. Optic canal decompression: comparison of 2 surgical techniques [J]. *World Neurosurg*, 2017, 104: 745-751

[10] 徐远志,薛亚军,汤俊佳,等. 神经内镜经筛蝶窦入路视神经管减压术治疗创伤性视神经病变的临床疗效 [J]. *中华神经外科杂志*, 2020, 36(2): 168-172

[11] 王垚明,张莉,梁永碧. 螺旋CT及MRI在外伤性视神经病诊断及治疗中的临床应用研究 [J]. *中国医药指南*, 2019, 17(12): 5-6

[12] SUN J, CAI X, ZOU W, et al. Outcome of endoscopic optic nerve decompression for traumatic optic neuropathy [J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 2021, 130(1): 56-59

[13] UEMURA T, HISAKA Y, KAZUNO T, et al. Optic canal decompression—the significance of the simultaneous optic canal sheath incision (author's transl) [J]. *Neuro Medico Chir*, 1978, 18(2 Pt 2): 151-157

[14] LUXENBERGER W, STAMMBERGER H, JEBELES J A, et al. Endoscopic optic nerve decompression: the Graz experience [J]. *Laryngoscope*, 1998, 108(6): 873-882

[15] 王婧,谷亮,张献礼,等. 儿童重型颅脑损伤后颅内压与视神经鞘直径的相关性 [J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2018, 38(12): 1778-1780

[16] 任成龙,王小路,单希征. 经鼻内镜视神经减压术治疗非外伤压迫性视神经病 [J]. *解放军医学杂志*, 2015, 40(11): 915-920

[17] LASUNIN N V, CHEREKAEV V A, SEROVA N K, et al. Optic nerve decompression in treatment of neoplasms involving optic canal [J]. *ZhVopr Neirokhir Im N NBurdenko*, 2014, 78(4): 31-41

[收稿日期] 2021-07-02