

内镜下经眶入路的解剖学和临床应用进展

马越 黄振华 何京川 刘钢 佟小光

【摘要】 内镜下经眶入路是颅底外科手术的一种新路径,可单独或联合其他入路治疗前颅底和中颅底病变,是内镜下经鼻入路和传统颅底外科手术的重要补充。本文旨在总结内镜下经眶入路的相关解剖学研究进展及其在颅底外科的应用现状。

【关键词】 颅底; 眼眶; 内窥镜; 解剖学; 综述

Endoscopic transorbital approach: surgical anatomy and clinical application

MA Yue, HUANG Zhen-hua, HE Jing-chuan, LIU Gang, TONG Xiao-guang

Endoscopic Skull Base Surgery Center, Department of Neurosurgery, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300350, China

Corresponding author: HUANG Zhen-hua (Email: jbrtiantan@163.com)

【Abstract】 Endoscopic transorbital approach is a novel technique for the skull base surgery. This approach can be used along or combined with other approaches, to treat pathologies of anterior and middle skull base, which is important compliment to endoscopic endonasal approach as well as traditional skull base approaches. The present paper aimed to review the advance on surgical anatomy of endoscopic transorbital approach and its clinical application to the skull base surgery.

【Key words】 Skull base; Orbit; Endoscopes; Anatomy; Review

Conflicts of interest: none declared

内镜技术的发展正在改变颅底外科的手术策略。内镜下经眶入路是内镜颅底外科的重要补充,是不断发展中的微创颅底外科的新的手术路径。该入路不仅可以提供进入眼眶的手术通道,同时还可以单独或联合其他颅底入路,治疗前颅底或中颅底尤其是侧方颅底前端外侧区病变。内镜下经眶入路的解剖涉及眼科、神经外科、耳鼻咽喉头颈外科和颌面外科等相关专业领域,手术方法具有独特之处,用于经过严格筛选的病例,可获得令人欣喜的手术效果^[1]。本文旨在总结内镜下经眶入路的相关解剖学研究进展及其在颅底外科的应用现状。

一、解剖学研究进展

眼眶的解剖结构、位置形态和毗邻关系决定了其作为手术通道入口的可行性。眼眶由七块骨围成,开口向前,大致呈底面为四边形的锥形腔隙,视

神经管和眶上裂构成锥形的尖端^[2]。眼眶上方和后方分别与前颅底和中颅底毗邻,直接构成颅前窝底面和颅中窝前部。一方面,眼眶是进行上述颅底区域手术必须克服的屏障,另一方面,眼眶也构成解剖上到达此区域的天然通道。眼眶前部作为手术入口空间宽阔、部位浅表,且眶顶是颅底骨质中最薄的部分,易于开放,这些解剖学特征为手术到达颅底及其邻近区域提供了极佳的潜在途径。经眶入路短而直接,有利于减少手术通道创伤、提高手术效率、降低并发症,但是由于视器的存在,临床实践中允许牵拉移位眶内容物的范围仅为1 cm以内,故经眶入路的实际操作空间较小,此时,内镜的辅助即具有天然优势^[3]。

目前已进行了一系列针对内镜下经眶入路的解剖学研究,通过适当牵拉眶内容物,获得直达颅底、眶尖、海绵窦及其他颅前窝和颅中窝结构的通道。Di Somma等^[4]从神经外科视角出发,在患者睁眼时隐藏的上睑皱襞(SLC)做切口,分离眶骨膜与眶壁的自然解剖间隙,再磨除眶上裂和眶下裂外侧骨质,显露前颅底和中颅底外侧,以显露额底、颞极

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2020.08.017

作者单位:300350 天津市环湖医院神经外科 内镜颅底外科中心

通讯作者:黄振华,Email:jbrtiantan@163.com

和侧裂等区域,证实经上睑入路是手术到达前颅底和中颅底硬膜外或硬膜内病变的可行路径。Dallan 等^[5]采用经上睑皱襞切口的内镜下经眶入路,部分磨除蝶骨大翼,再将眶脑膜带切开,于骨膜层与脑膜层之间剥离海绵窦外侧壁硬脑膜,证实无需牵拉硬脑膜下脑组织即可简单、快速、直接获得内侧至海绵窦外侧壁、外侧至脑膜中动脉穿行的棘孔区域、后方至颧骨岩部的术野。该手术入路的潜在优势是利用自然间隙,较传统眶颧入路和颧下入路创伤小、对脑组织的牵拉轻微。如果将经眶入路的上方切口进一步外延,可以通过与 Kawase 入路相似的方法磨除岩尖骨质,获得自颅中窝向颅后窝延伸的通道^[6]。

除了上方和外侧通道,有学者建议更为直接的朝向中颅底的下方经眶入路。Ferrari 等^[7]采用下外侧经眶入路,切口自眶缘下方中点至外眦,分离眶骨膜,辨认颧神经、颧动脉、眶下裂和眶下神经血管,通过磨除眶上裂、眶下裂和蝶颧缝之间的三角形骨质,显露颧窝、颧下窝和颅中窝结构;先以中颅底为中心,分离三叉神经第 2、3 支至圆孔和卵圆孔,磨除骨质,切开硬脑膜并剥离,可见三叉神经节,显露 Meckel 囊;再于手术通道的外侧切断脑膜中动脉,磨除卵圆孔外侧骨质,辨认咽鼓管骨部与软骨部交界区,定位后方颈内动脉管;然后在其外上方的颅底内侧面辨认岩浅大神经,切开骨膜层,磨除 Kawase 三角,显露颅后窝结构。此外,眶下裂还可以作为眼眶与颅底外侧面前方和外侧的通道,经眶入路可经眶下裂进入上颌窦,显露颧下窝和翼腭窝,通过追踪眶下神经定位圆孔,再剥离翼外肌,显露卵圆孔,向后方磨除蝶骨大翼,即可显露中颅底前外侧三角,剥离海绵窦外侧壁硬脑膜,显露三叉神经半月结和 Meckel 囊上部^[8]。

二、临床应用现状

早在 1981 年,内镜技术即用于眶内或眶周病变的手术治疗^[9]。直至近 20 年,方逐渐开展将眶作为通道进行较远处目标病变的内镜手术操作,这得益于解剖学研究的发展、手术器械的改进以及多学科交叉合作。

与其他经典手术入路相比,内镜下经眶入路有其独特之处。一方面,与传统眶颧、翼点或眶上入路开颅手术相比,内镜下经眶入路可避免头皮可见的外部切口,且无需分离较多正常组织(如颧肌和颧区筋膜)以显露目标区域,故术后无颧肌萎缩和

面瘫等并发症,对颜貌的损伤较小;此外,内镜技术还可提供术区的局部大视野,对脑组织的牵拉较小。对于大部分前颅底和中颅底病变,传统开颅手术较为成熟、稳妥,而对于部分经选择的病例,内镜下经眶入路在获得与开颅手术相当疗效的同时,可显著降低手术相关并发症^[10]。另一方面,与内镜下经鼻入路相比,经眶入路可规避眶、视神经、眶上裂和鼻腔通道结构与颅底外侧区的几何关系限制,使经鼻入路难以到达和操作的区域得以显露并处理。对于侧颅底病变,内镜下经眶入路的通道较经上颌翼突入路短且直接,术者及其助手的操作空间较经鼻入路大,避免器械相互干扰的“舞剑(sword play)效应”。同时,内镜下经眶入路还是一种微侵袭通道,越过神经血管结构直达目标区域,完整保留副鼻窦系统。因此,内镜下经眶入路为经鼻入路难以到达或充分显露的区域提供了另一种选择^[11]。

完全内镜下经眶入路切除颅底病变最早由 Moe 等^[12]于 2010 年系统报道,包括一组内镜手术通路,可用于前颅底和中颅底病变的切除。该手术入路的优点是,无需大的皮肤切口,无可见皮肤瘢痕,无需移除眶缘和前额骨质,对脑组织牵拉小,对相邻神经血管损伤小,并可多角度到达目标病变区域。根据目标病变区域不同,这些手术入路可以分为针对眶及其内容物和视神经的眶部内镜手术(orbital endoscopic surgery)、针对邻近前颅底和中颅底外侧面病变的经眶内镜手术(transorbital endoscopic surgery)和针对颅内病变的经眶神经内镜手术(TONES)^[13]。该入路的适应证随着解剖学研究的进展和手术技术的进步而日益扩大。近年关于内镜下经眶入路手术的病例报道逐渐增多,总结该入路的适应证包括:(1)眶内病变^[14-16]。(2)侵袭额窦、眶和前颅底的鼻源性病变^[17],包括前颅底硬膜外脓肿、眶内脓肿、额眶黏液囊肿和黏液脓肿,特别是额窦外侧部病变难以通过单纯鼻内镜显露者。(3)颅底硬膜外病变^[12-13,18-21],包括颅底骨折;视神经压迫;难治性脑脊液漏如鼻内镜手术失败后的修正手术,或复发难治性脑脊液鼻漏,可避免打开瘢痕伤口;脑膜脑膨出;颅底硬膜外来源的炎症或肿瘤性病变,特别是颅眶沟通肿瘤,可改善突眼、视力下降和眼球活动障碍。(4)蝶眶脑膜瘤以及部分前颅底和中颅底脑膜瘤^[22-26],例如,对于以骨质增生为主或侵入眶内为主的患者,内镜下经眶入路可有效减轻突眼、视力障碍和眼球活动障碍;对于难以全切除的

蝶眶脑膜瘤,手术目的旨在以侵袭性最小的方式部分切除肿瘤并缓解症状,内镜下经眶入路可在有效减压脑神经和缓解突眼的基础上,降低眼科和神经科并发症。(5)癫痫手术中切除海马杏仁核^[27-28]。

对于复杂病变,内镜下经眶入路还可以作为多通道内镜手术的一部分^[29]。多通道内镜手术系指两个或多个内镜通道的联合,允许多个内镜以及四手或六手同时参与手术。附加的通道可以改善重要解剖结构周围的视野,辨清器械或病变遮挡的部分,使术者可以安全处理重要解剖结构毗邻的病变,同时提供术者希望的手术操作方向和角度。联合经鼻和经眶入路,选择适宜的观察角度和工作距离,可多方位显露病变,最大限度增加双手与器械之间的操作空间,提高手术自由度,更易于双手显微操作的解剖和分离,提高术者之间配合协作处理脑深部病变的能力。该方法尤其适用于同时侵犯中线和颅底外侧的多分隔病变,对视神经、眶尖、海绵窦、床突上段颈内动脉进行 360° 显露和手术操作。多通道内镜手术有可能成为内镜颅底外科的下一个重大进展,结合各手术入路的优势,克服单独应用的局限性,联合入路在术野显露和双手显微操作层面为传统颅底入路提供了一种最接近的替代模式^[30-31]。

三、手术方法

内镜下经眶入路的手术技巧主要从眼眶手术的基础上发展而来^[32-33],可联合其他入路形成多通道手术,弥补单通道显露不足或操作困难的问题;同时,作为单一入路,还发展出诸多改良入路。Moe 等^[12]描述经眶进行前颅底和中颅底病变的入路体系,根据解剖结构将眼眶分为 4 个象限,每一象限对应特定的手术通道入口和手术入路,分别为上象限对应的上睑皱襞(SLC)入路^[23,26]、内侧象限对应的泪阜前(PC)入路^[34]或经泪阜入路^[20]、下象限对应的下方经结膜(ITC)入路^[12]、外侧象限对应的外眦后(LRC)入路^[35],其中,上睑皱襞入路可达眶顶和前颅底,适用于眶内、眶上外侧、额窦外侧病变,尤其是眶颅沟通病变的活检或切除;泪阜前入路可达前颅窝、鼻腔外侧、海绵窦和视神经;下方经结膜入路可达眶底、眶下神经、眶下裂、中颅底、圆孔、颞下窝区域,可触及三叉神经第 2、3 支的颅内外段;外眦后入路可达眶外侧、眶后、前颅底外侧、中颅底前部、颅中窝、颞下窝。从神经外科视角看,上象限和内侧象限主要针对前颅窝病变,下象限和外侧象限

主要针对颅中窝病变。单一象限也可联合其他象限进行扩展入路,例如,内侧象限的泪阜前入路和外侧象限的外眦后入路均经结膜切口,可向下方延伸为下睑结膜切口。实际操作中,术者以不移动视神经和动眼神经,不损伤眼睑功能为基本原则,根据病变的具体部位选择最佳入路或联合入路。

就解剖层次而言,各象限入路的手术步骤类似,可归纳为逐渐深入的四层。第一层为手术切口:除上睑皱襞入路为眼睑切口外^[36],其他 3 个人入路均可设计经结膜切口,其优点是术后无表观可见的皮肤切口,且最大程度地保留了对眼睑的支持系统;第二层为皮下分离:于眼轮匝肌和内外眦韧带深面向眶缘分离,在上下象限分离时注意不要突破眶隔层面,最终显露至眶缘眶骨膜,注意保护眶上神经、滑车和泪腺;第三层为骨膜下分离:眶骨膜包绕所有肌锥内外结构,于眶缘切开眶骨膜,钝性分离眶骨膜与眶壁之间的解剖平面,可完好保留眶内容物,术中,可清晰辨认眶上裂、眶下神经、眶下裂、筛前动脉和筛后动脉,并根据需求牵开或切断,作为解剖标志定位位置和指引方向;第四层为骨窗和病变的显露:完整分离眶骨膜后,牵开器牵开眶骨膜和眶内容物,牵开距离 < 1 cm,术中于神经导航引导下磨除骨窗(显露颅中窝病变,需磨除眶上裂和眶下裂外侧的蝶骨大翼;显露前颅窝病变,需磨除部分额骨和蝶骨小翼)、显露硬脑膜,双手显微操作切除病变,术后以多层材料修补硬脑膜。由于手术距离缩短,术后可采用直接缝合的方式重建硬脑膜,小缺损可经阔筋膜移植修补、大缺损可经转位颅骨膜修补,最后复位眶内容物,结膜切口仅需对位内翻缝合数针即可。如果内眦或外眦切开,则需行相应的韧带修复术。

四、手术相关并发症

微侵袭的理念并不取决于手术切口的大小,而是取决于减少不必要手术损伤后对患者生活质量的影响。采用内镜下经眶入路时,须评估其优点与潜在风险,这是由于某些并发症可能给患者带来灾难性后果。理论上,内镜下经眶入路的并发症源自手术的三个阶段:建立经眶通道可造成眼科并发症;处理病变可造成病变毗邻位置神经血管损伤;术后重建欠佳可造成脑脊液漏和眶壁缺损遗留的并发症。其中,大多数神经外科医师对该手术入路的最大顾虑是术中对眼球和视神经的潜在压迫,但迄今尚未见内镜下经眶入路手术后发生死亡、视力

障碍、眶内外血肿、新发脑脊液漏和感染等相关病例报道,术后并发症发生率低且轻微,术后恢复迅速、疼痛轻微。Moe 研究团队报告 40 例颅内病变患者共行 45 项内镜下经眶入路手术,仅 3 例(6.67%)出现手术相关并发症^[19]。内镜下经眶入路手术的主要并发症有眼球内陷^[12]、上睑下垂^[15,21]、溢泪^[19]、复视^[20]、三叉神经分布区感觉迟钝^[23]、眶周积气和软组织肿胀,其中,上睑下垂发生率最高(2%~22%),通常为短暂性,可于术后短时间内迅速恢复正常^[15,19,21]。

围手术期由神经外科、耳鼻咽喉头颈外科、眼科组成的多学科团队共同制定手术计划,有助于减少认知盲区,降低手术并发症。在手术入路通道建立阶段应用角膜保护片,小心保护和湿化角膜表面,以避免角膜擦伤或干燥;术后维持角膜湿润,减轻结膜水肿。术中对眼球的牵拉应<1 cm,每 15~20 分钟移除牵拉器械以放松眼球,每 20~30 分钟检查瞳孔是否散大或形态不规则以提示眼内压增高或神经损伤,出现上述情况应移除牵拉器械,直至瞳孔恢复正常^[12]。牵拉眼球时还需注意眼心反射,出现心动过缓时予以抗胆碱药物^[10]。术中尽量避免使用单极电凝,避免眶脂体破出,可以硅胶垫于牵开器下方以起到隔离保护作用。骨窗开颅时应避免过度磨除骨质,造成搏动性突眼或眼球内陷,若蝶骨大翼被大部分切除,眼眶容积变大,可以自体脂肪或钛板修复。术后有发生脑脊液漏风险的患者,可行腰大池引流术。总之,内镜下经眶入路还是一项崭新的术式,各医疗中心在开展该术式前,术者应参加适当的培训课程并通过必要的解剖学学习以掌握该项技术。

五、总结与展望

内镜下经眶入路作为颅底外科手术的基础入路,可单独或联合其他入路处理前颅底和中颅底硬膜内外病变,是内镜下经鼻入路和传统颅底外科手术的重要补充。该入路与传统入路相比,具有低风险、高优势的特点,其优势体现在,保护副鼻窦结构和功能,相对较少剥离软组织,以及距离病变较近;而且,对于一些复杂的多区域颅底外侧病变,该入路可以作为额外通道,提高病变的可视性并优化器械的可操作性。因此有理由期待,随着内镜工具、影像学导航、3D 打印、虚拟现实(VR)、人工智能(AI)和机器人手术技术的发展,内镜下经眶入路将变得更加精细和安全,在复杂颅底病变治疗中的角

色将不断改变。颅底外科医师应掌握内镜下经眶入路并持续更新相关知识,为复杂病变患者提供最佳的治疗方案。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Locatelli D, Pozzi F, Turri-Zanoni M, Battaglia P, Santi L, Dallan I, Castelnuovo P. Transorbital endoscopic approaches to the skull base: current concepts and future perspectives [J]. *J Neurosurg Sci*, 2016, 60:514-525.
- [2] Paluzzi A, Gardner PA, Fernandez-Miranda JC, Tormenti MJ, Stefkó ST, Snyderman CH, Maroon JC. "Round-the-clock" surgical access to the orbit [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2015, 76:12-24.
- [3] Bly RA, Ramakrishna R, Ferreira M, Moe KS. Lateral transorbital neuroendoscopic approach to the lateral cavernous sinus [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2014, 75:11-17.
- [4] Di Somma A, Andaluz N, Cavallo LM, de Notaris M, Dallan I, Solari D, Zimmer LA, Keller JT, Zuccarello M, Prats-Galino A, Cappabianca P. Endoscopic transorbital superior eyelid approach: anatomical study from a neurosurgical perspective [J]. *J Neurosurg*, 2018, 129:1203-1216.
- [5] Dallan I, Di Somma A, Prats-Galino A, Solari D, Alobid I, Turri-Zanoni M, Fiacchini G, Castelnuovo P, Catapano G, de Notaris M. Endoscopic transorbital route to the cavernous sinus through the meningo-orbital band: a descriptive anatomical study [J]. *J Neurosurg*, 2017, 127:622-629.
- [6] Di Somma A, Andaluz N, Cavallo LM, Topczewski TE, Frio F, Gerardi RM, Pineda J, Solari D, Enseñat J, Prats-Galino A, Cappabianca P. Endoscopic transorbital route to the petrous apex: a feasibility anatomic study [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2018, 160:707-720.
- [7] Ferrari M, Schreiber A, Mattavelli D, Belotti F, Rampinelli V, Lancini D, Doglietto F, Fontanella MM, Tschabitscher M, Rodella LF, Nicolai P. The inferolateral transorbital endoscopic approach: a preclinical anatomic study [J]. *World Neurosurg*, 2016, 90:403-413.
- [8] Lin BJ, Ju DT, Hsu TH, Chung TT, Liu WH, Hueng DY, Chen YH, Hsia CC, Ma HI, Liu MY, Hung HC, Tang CT. Endoscopic transorbital approach to anterolateral skull base through inferior orbital fissure: a cadaveric study [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2019, 161:1919-1929.
- [9] Norris JL, Cleasby GW. Endoscopic orbital surgery [J]. *Am J Ophthalmol*, 1981, 91:249-252.
- [10] Lee MH, Hong SD, Woo KI, Kim YD, Choi JW, Seol HJ, Lee JI, Shin HJ, Nam DH, Kong DS. Endoscopic endonasal versus transorbital surgery for middle cranial fossa tumors: comparison of clinical outcomes based on surgical corridors [J]. *World Neurosurg*, 2019, 122:e1491-1504.
- [11] Alves-Belo JT, Mangussi-Gomes J, Truong HQ, Cohen S, Gardner PA, Snyderman CH, Stefkó ST, Wang EW, Fernandez-Miranda JC. Lateral transorbital versus endonasal transpterygoid approach to the lateral recess of the sphenoid sinus: a comparative anatomic study [J]. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, 2019, 16:600-606.
- [12] Moe KS, Bergeron CM, Ellenbogen RG. Transorbital neuroendoscopic surgery [J]. *Neurosurgery*, 2010, 67:ons16-28.
- [13] Balakrishnan K, Moe KS. Applications and outcomes of orbital and transorbital endoscopic surgery [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2011, 144:815-820.
- [14] Rivkin MA, Turtz AR, Morgenstern KE. Transorbital

- endoscopic removal of posterior lateral orbital mass [J]. *Laryngoscope*, 2013, 123:3001-3004.
- [15] Dallan I, Castelnovo P, Turri-Zanoni M, Fiacchini G, Locatelli D, Battaglia P, Sellari-Franceschini S. Transorbital endoscopic assisted management of intraorbital lesions: lessons learned from our first 9 cases[J]. *Rhinology*, 2016, 54:247-253.
- [16] Dallan I, Locatelli D, Turri-Zanoni M, Battaglia P, Lepera D, Galante N, Sellari-Franceschini S, Castelnovo P. Transorbital endoscopic assisted resection of a superior orbital fissure cavernous haemangioma: a technical case report [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2015, 272:3851-3856.
- [17] Lim JH, Sardesai MG, Ferreira Jr M, Moe KS. Transorbital neuroendoscopic management of sinogenic complications involving the frontal sinus, orbit, and anterior cranial fossa [J]. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2012, 73:394-400.
- [18] Moe KS, Kim LJ, Bergeron CM. Transorbital endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks [J]. *Laryngoscope*, 2011, 121:13-30.
- [19] Ramakrishna R, Kim LJ, Bly RA, Moe K, Ferreira Jr M. Transorbital neuroendoscopic surgery for the treatment of skull base lesions [J]. *J Clin Neurosci*, 2016, 24:99-104.
- [20] Raza SM, Quinones-Hinojosa A, Lim M, Boahene KD. The transconjunctival transorbital approach: a keyhole approach to the midline anterior skull base [J]. *World Neurosurg*, 2013, 80: 864-871.
- [21] Kong DS, Young SM, Hong CK, Kim YD, Hong SD, Choi JW, Seol HJ, Lee JI, Shin HJ, Nam DH, Nam DH, Woo KI. Clinical and ophthalmological outcome of endoscopic transorbital surgery for craniorbital tumors [J]. *J Neurosurg*, 2018, 131:667-675.
- [22] De Rosa A, Pineda J, Cavallo LM, Di Somma A, Romano A, Topczewski TE, Somma T, Solari D, Enseñat J, Cappabianca P, Prats-Galino A. Endoscopic endo- and extra-orbital corridors for sphenoid-orbital region: anatomic study with illustrative case [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2019, 161:1633-1646.
- [23] Dallan I, Sellari-Franceschini S, Turri-Zanoni M, de Notaris M, Fiacchini G, Fiorini FR, Battaglia P, Locatelli D, Castelnovo P. Endoscopic transorbital superior eyelid approach for the management of selected sphenoid-orbital meningiomas: preliminary experience [J]. *Oper Neurosurg (Hagerstown)*, 2018, 14:243-251.
- [24] Zoia C, Bongetta D, Gaetani P. Endoscopic transorbital surgery for sphenoid-orbital lesions: how I do it [J]. *Acta Neurochir (Wien)*, 2018, 160:1231-1233.
- [25] Peron S, Cividini A, Santi L, Galante N, Castelnovo P, Locatelli D. Sphenoid-orbital meningiomas: when the endoscopic approach is better [J]. *Acta Neurochir Suppl*, 2017, 124:123-128.
- [26] Almeida JP, Omay SB, Shetty SR, Chen YN, Ruiz-Treviño AS, Liang B, Anand VK, Levine B, Schwartz TH. Transorbital endoscopic eyelid approach for resection of sphenoid-orbital meningiomas with predominant hyperostosis: report of 2 cases [J]. *J Neurosurg*, 2018, 128:1885-1895.
- [27] Chen HI, Bohman LE, Loevner LA, Lucas TH. Transorbital endoscopic amygdalohippocampectomy: a feasibility investigation [J]. *J Neurosurg*, 2014, 120:1428-1436.
- [28] Chen HI, Bohman LE, Emery L, Martinez-Lage M, Richardson AG, Davis KA, Pollard JR, Litt B, Gausas RE, Lucas TH. Lateral transorbital endoscopic access to the hippocampus, amygdala, and entorhinal cortex: initial clinical experience [J]. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 2015, 77:321-332.
- [29] Ciporen JN, Moe KS, Ramanathan D, Lopez S, Ledesma E, Rostomily R, Sekhar LN. Multiportal endoscopic approaches to the central skull base: a cadaveric study [J]. *World Neurosurg*, 2010, 73:705-712.
- [30] Dallan I, Castelnovo P, Locatelli D, Turri-Zanoni M, AlQahtani A, Battaglia P, Hirt B, Sellari-Franceschini S. Multiportal combined transorbital transnasal endoscopic approach for the management of selected skull base lesions: preliminary experience [J]. *World Neurosurg*, 2015, 84:97-107.
- [31] Alqahtani A, Padoan G, Segnini G, Lepera D, Fortunato S, Dallan I, Pistochini A, Abdulrahman S, Abbate V, Hirt B, Castelnovo P. Transorbital transnasal endoscopic combined approach to the anterior and middle skull base: a laboratory investigation [J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2015, 35:173-179.
- [32] Leone Jr CR. Surgical approaches to the orbit [J]. *Ophthalmology*, 1979, 86:930-941.
- [33] Cockerham KP, Bejjani GK, Kennerdell JS, Maroon JC. Surgery for orbital tumors. Part II: transorbital approaches [J]. *Neurosurg Focus*, 2001, 10:E3.
- [34] Moe KS. The precaruncular approach to the medial orbit [J]. *Arch Facial Plast Surg*, 2003, 5:483-487.
- [35] Moe KS, Jothi S, Stern R, Gassner HG. Lateral retrocanthal orbitotomy: a minimally invasive, canthus-sparing approach [J]. *Arch Facial Plast Surg*, 2007, 9:419-426.
- [36] Ohjimi H, Taniguchi Y, Tanahashi S, Era K, Fukushima T. Accessing the orbital roof via an eyelid incision: the transpalpebral approach [J]. *Skull Base Surg*, 2000, 10:211-216.

(收稿日期:2020-08-09)

(本文编辑:彭一帆)

· 读者·作者·编者 ·

《中国现代神经疾病杂志》编辑部关于稿件统计分析方法的要求

《中国现代神经疾病杂志》编辑部对来稿中的统计分析方法一律要求明确研究设计方法,以及详细描述资料性质和结果,具体要求如下:

1. 研究设计方法 要求交代研究设计的名称和主要方法。如调查设计应写明是前瞻性、回顾性还是横断面调查研究;实验设计应写明具体设计类型,如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计或正交叉设计等;临床试验设计应写明属于第几期临床试验,采用何种盲法措施等。应围绕“重复、随机、对照、均衡”四项基本原则进行概要说明,尤其要说明如何控制重要的非试验因素的干扰和影响。

2. 资料及结果的表达与描述 采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示近似服从正态分布的定量资料,采用中位数和四分位数间距 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示呈偏态分布的定量资料;采用相对数构成比(%)或率(%)表示计数资料,用相对数构成比时分母不能小于20。应写明所用统计分析方法的具体名称、统计量具体值,应尽可能给出确切的 P 值;当涉及总体参数时,在给出显著性检验结果的同时,给出95%CI。