

额窦骨折的治疗进展

巩哈妮, 郭 骏综述 汤 炜, 田卫东审校

(四川大学华西口腔医院创伤整形外科 四川 成都 610041)

[摘要] 额窦骨折占所有颅颌面部骨折的 5%~12%。由于额窦生理位置特殊、解剖结构复杂, 所以对额窦骨折处理不当将导致脑脓肿、脑膜炎、硬脑膜下脓肿、硬脑膜外脓肿和矢状窦上腔血栓等一系列并发症或后遗症, 给患者带来更大的痛苦甚至生命危险。近年来, 随着治疗额窦骨折的器械和材料有了很大发展, 对于额窦骨折的治疗原则也存在多种观点。本文总结了近年来关于额窦骨折治疗原则和方法的各种观点, 就目前有关额窦骨折治疗相关进展作一综述。

[关键词] 额窦; 骨折; 治疗

[中图分类号] R 782.05 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1673-5749.2010.04.028

Research progress on the treatment of frontal sinus fracture GONG Ha-ni, GUO Jun, TANG Wei, TIAN Wei-dong. (Dept. of Traumatic and Plastic Surgery, West China College of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] Only 5% to 12% patients who have craniomaxillofacial fractures have frontal sinus fractures. For the special physical location and the complex anatomical structure of frontal sinus, improper treatment to frontal sinus fractures would lead to a series of complications or sequelae, such as brain abscess, meningitis, subdural abscess, epidural abscess and superior sagittal sinus thrombosis. That would bring greater suffering to patients and even life-threatening. In recent years, there are divergent views on the principles of the treatment of frontal sinus fractures by the great development of equipments and materials. This article summarizes various views of the frontal sinus fracture treatment principles and the methods in recent years, and gives a comprehensive overview of the current progress of the frontal sinus fracture treatment-related.

[Key words] frontal sinus; fracture; treatment

额窦特殊的生理位置和复杂的解剖结构, 决定了对其骨折处理不当将导致一系列的并发症和后遗症, 给患者带来更大的痛苦甚至生命危险。因此, 虽然额窦骨折仅占所有面部骨折的 5%~12%, 但是对其治疗原则却依然没有定论。

1 额窦的病理生理特点

1.1 额窦骨的解剖和病理生理特点

不同种族的人其额窦的容积相差悬殊, 白种人中额窦完全萎缩者约占 15%, 而在其他种族中约占 35%, 单侧额窦萎缩者仅占 3%~4%。额窦的容积与损伤的关系非常密切。

约 1/3 的额窦骨折仅损伤窦前壁, 其余 2/3

的额窦骨折伤及窦腔前后壁或鼻额管。单独伤及后壁的额窦骨折非常罕见^[1]。额窦有致密、厚实的拱形前壁, 与其他颅面骨相比较, 额窦骨折需要更大的外力。2 224.6~3 998.4 N 的力量可导致上颌骨骨折, 而 3 557.4~7 114.8 N 的力量才能导致额骨骨折。额窦的后壁是颅前窝前壁的一部分, 其内壁紧密附着硬脑膜。此壁很薄弱, 骨折极易损伤硬脑膜, 因此额窦骨折者常伴发硬脑膜的撕裂伤、脑脊液鼻漏和脑损伤。有时后壁还存在骨裂隙, 额窦的感染可通过骨裂隙侵入颅内。额窦的底壁是眼眶顶壁的外 3/4 和前组筛窦的顶壁。故发生额窦骨折的患者常伴发其他颅面部骨折、颅脑和眼眶部的损伤。

1.2 额窦黏膜的病理生理特点

与其他鼻窦黏膜不同, 额窦黏膜在受到外伤刺激后有形成囊肿的倾向。通常情况下, 额窦黏液囊肿始于鼻额管的堵塞或损伤。额窦通过鼻额

[收稿日期] 2009-06-25; [修回日期] 2010-02-01

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(30772423, 30973347)

[作者简介] 巩哈妮(1982—), 女, 辽宁人, 主治医师, 硕士

[通讯作者] 汤 炜, Tel: 028-85503406

管引流至额隐窝, 开口于中鼻道的筛漏斗前上端, 但当额窦黏膜受损伤或被嵌塞在骨折缝中时, 不论患者的鼻额管是否通畅, 都会形成临床可见的囊肿。病理学检查可发现, 窦黏膜正常的纤毛上皮细胞在继发急性炎症的环境下将失去纤毛或其游动的能力, 使囊液潴留, 囊肿扩大^[2]。随着囊肿压力的升高或囊肿周围破骨细胞的作用, 其骨壁开始吸收和破坏。

因此, 对鼻额管的伤情判断和及时清除所有受损黏膜是非常必要的。但由于额窦有些部位结构不规则并紧邻颅前窝, 还有些部位手术器械难以到达, 使额窦黏膜总是很难被清除干净。因此, 从额窦的解剖和病理学特点来看, 额窦骨折的处理都有别于其他颅面骨骨折的治疗原则。

2 额窦骨折的分类和处理原则

额窦骨折的术式选择主要取决于额窦受伤的类型和范围, 一半以上的额窦损伤者都有额部皮肤的破口, 1/4 的额窦损伤者有可见的额部塌陷^[3], 甚至骨缺损。但由于额窦骨折病例较少, 在治疗方案上缺乏统一的认识, 故对于额窦骨折的分类有多种描述。这些分类多是建立在额窦的解剖位置和比较术中观察到的情况与术前 CT 评估的基础上的。

2.1 额窦前壁骨折

单纯的前壁骨折处理原则可分为以下 3 种情况: 1) 对于无骨折片移位的线形骨折多先观察, 不处理^[2]; 2) 骨折处塌陷的前壁骨折应行额窦探查术(frontal sinus exploration), 清除受损黏膜后将骨折片复位固定; 3) 粉碎性前壁骨折则应在行额窦探查术时仔细检查后壁和鼻额管, 针对其具体情况进行处理, 其次再清除受损的黏膜, 如骨缺失量小于 1 cm 者可直接用骨膜或肌瓣覆盖, 骨缺失量大于 1 cm 者则需用颅骨瓣或其他材料重建前壁外形。

2.2 额窦后壁骨折

后壁骨折主要分为有无骨折片移位 2 种: 无骨折片移位的单纯性后壁骨折非常罕见, 可先观察, 如 6 周后患者窦内仍有积液再行探查术; 有骨折片移位的后壁骨折应行额窦探查术, 检查鼻额管和颅腔, 必要时应请脑外科会诊, 其次再清除黏膜, 若后壁损伤面积小于后壁总面积的 25% 应行额窦填充消除术(frontal sinus obliteration), 后壁损伤面积大于后壁总面积的 25% 则应行额窦

颅骨化手术(frontal sinus cranialization)^[4]。Cole 等^[5]认为, 后壁骨折损伤硬脑膜时, 无论是否伴有明显的骨折片移位, 都应行额窦颅骨化手术。

2.3 鼻额管骨折

累及双侧额窦的鼻额管骨折可行额窦填充消除术。仅累及单侧额窦的鼻额管骨折既可行额窦填充消除术也可根据实际情况选择在鼻内窥镜下行额窦开放术。

2.4 前后壁骨折

若发生前后壁骨折, 必要时应请脑外科的医生会诊。先行探查术, 然后清除黏膜, 再颅骨化手术, 最后重建患者额部的轮廓外形^[4]。

3 常见的并发症

一般情况下, 前来修复额窦骨折的患者已无生命危险, 但不排除由于诊断和治疗不当造成颅内严重的并发症。因此, 要求医生必须熟悉额窦骨折的并发症。

3.1 颅内并发症

额窦感染很容易通过穿颅骨的静脉通道在硬脑膜下蔓延。损伤也可能造成额窦后壁的骨裂, 从而形成黏液囊肿或慢性阻塞性额窦炎, 这些又可能导致一系列的颅内并发症。如脑脓肿(brain abscess)、脑膜炎(meningitis)、硬脑膜下脓肿(subdural abscess)、硬脑膜外脓肿(epidural abscess)和矢状窦上腔血栓(superior sagittal sinus thrombosis)等。这些并发症都可以根据患者的临床症状、CT 检查和腰椎穿刺来明确诊断。

3.2 颅外并发症

黏液囊肿(mucocele)是额窦损伤后非常常见的并发症。黏液囊肿的囊液中含有大量的蛋白质类物质, 是细菌最好的培养基, 故极易伴发细菌感染, 继而发展成为脓性囊肿(mucopyocele)。脓性囊肿可迅速扩张, 患者会出现疼痛、肿胀和一系列的局部感染症状。囊肿一旦侵蚀薄弱的骨壁, 沿骨阻力低的通道蔓延后, 可侵入颅前窝、眼窝和鼻腔。当囊肿侵入颅前窝后, 其黏膜衬里紧附于硬脑膜。若其侵入眼窝, 眼球则被挤向下外侧。额窦损伤后及时、妥善地处理好鼻额管, 彻底清除受损的黏膜是预防黏液囊肿最好的措施。

额骨骨髓炎(frontal osteomyelitis)多由额骨板障静脉血栓性静脉炎引起, 也可以由脓性囊肿侵蚀造成。额骨骨髓炎的患者应给予大剂量的抗生素治疗、行清创术、去除死骨和消灭额窦腔。

4 手术治疗方法

无骨折片移位的单纯性额窦前壁骨折可先行观察,一般建议患者连续服用7 d的抗生素预防感染。所有额窦骨折的患者都至少需要追踪随访5年,每年进行1次CT检查。如有以下指征的额窦骨折患者需进行手术:1)解决已发生的并发症,如脑脊液鼻漏、脑膜炎和感染扩散等;2)避免发生远期的并发症,如额窦骨髓炎、慢性额窦炎、黏液囊肿、脓性囊肿和脑脓肿等;3)鼻-眶-筛联合骨折复位时为获得足够的解剖空间需修复额部外形线等。额窦手术的主要目的有3点:1)保护颅内组织,停止脑脊液鼻漏;2)防止外伤后感染;3)重建面部美观。

4.1 开放式手术

4.1.1 手术切口 常用的开放式手术切口有3种^[4]:1)经伤口沿额纹扩大切口,常用于开放式额窦骨折和伤口较大时;2)于发际内2~3 cm行头皮冠状切口,常用于发际明显者,能较好地遮掩患者术后的瘢痕,或伴有颧骨、颧弓和眶周骨折需要充分暴露术区者;3)由鼻根部延至双侧眉弓下行“H”切口。

4.1.2 额窦探查术 仅有额窦前壁骨折的患者可行额窦探查术,在术中复位和固定错位的骨折片,并仔细检查鼻额管和额窦后壁的情况,如有需要再行进一步的治疗。

4.1.3 额窦填塞消除术 取出患者的骨折碎片,清除窦腔的黏膜并行鼻额管填塞。鼻额管填塞用以隔离额窦和鼻窦系统,防止患者污染,而且还可以避免筛窦黏膜长入额窦。

用于额窦填塞的材料有脂肪、颅骨膜、颞肌筋膜、骨渣、聚四氟乙烯碳纤维、甲基萘硫化钙、氧化纤维素、明胶海绵和冻干软骨等^[6]。也有报道利用羟磷灰石类材料、生物活性玻璃和 β -磷酸钙等成功充填患者额窦的^[7-8]。但若利用自体脂肪无疑需使患者身上增加1处手术伤口,大部分患者都会抱怨术后腹部伤口疼痛^[7-9]。自1750年有被记载的额窦手术以来,学术界对于哪种材料是最佳选择这一问题一直未达成共识^[10]。

4.1.4 额窦颅骨化手术 颅骨化手术与额窦填塞术基本相同,唯一的区别是颅骨化手术不需去除整块的额窦后壁,可用颅骨膜和帽状腱膜修补额窦后壁,但需注意在冠状切取帽状腱膜时不应超过头顶。Bluebond-Langner等^[11]报道,将游离不带

皮肤的腓骨瓣用于需要同时行额窦充填和额部外形重建的额窦感染病例,取得了良好的效果。

4.2 内窥镜治疗

使用内窥镜是一门新兴技术,不仅可以缩短手术时间、加速患者康复、减少花费^[12],还能使患者留下更少的手术斑痕,从最大程度上保持了患者术后的美观。另外,内窥镜还可以帮助诊断脑脊液漏^[13]。如今,内窥镜技术已经可以圆满完成用骨替代品修复前额轮廓的手术,而且,内窥镜导航系统的运用也使内窥镜的操作非常安全^[14-15]。运用内窥镜可通过鼻腔和额鼻管探入额窦进行手术,也可通过发迹内2~3 cm行2个小型冠状切口后用内窥镜专用的骨膜剥离器剥起骨膜,使内窥镜器械到达患者需要治疗的部位进行骨折片的复位和固定,从而恢复患者前额轮廓的形态^[13]。Kristin等^[9]用内窥镜填塞患者自体腹部的脂肪成功治疗了一般手术器械无法达到的额窦黏液囊肿,并恢复了额部外形。相信随着内窥镜设备的发展和使用者技术的提高,通过内窥镜治疗额窦骨折的适应证将进一步扩大。

5 结束语

随着医疗器械和生物材料的发展,在保证治疗效果的前提下,人们越来越推荐使用创伤小的方式进行额窦骨折的治疗。避免在患者其他部位取材的人工材料,避免二次手术取出固定体的可降解材料以及减小创口的内窥镜都在普及推广。这些材料和器械在不断地改进,医生使用材料和器械的技术水平也在迅速提高,相信这是未来一段时间治疗额窦骨折发展的方向。但由于这些方法发展的时间还很短,对患者术后追踪随访时间也不够,现在还无法评价其远期的效果。

6 参考文献

- [1] Swinson BD, Jerjes W, Thompson G. Current practice in the management of frontal sinus fractures[J]. J Laryngol Otol, 2004, 118(12): 927-932.
- [2] Yavuzer R, Sari A, Kelly CP, et al. Management of frontal sinus fractures[J]. Plast Reconstr Surg, 2005, 115(6): 79-93.
- [3] Gossman DG, Archer SM, Arosarena O. Management of frontal sinus fractures: A review of 96 cases[J]. Laryngoscope, 2006, 116(8): 1357-1362.
- [4] Manolidis S, Hollier LH Jr. Management of frontal sinus fractures[J]. Plast Reconstr Surg, 2007, 120(7 Suppl 2):

1952.

[10] Korithoski B, Lévesque CM, Cvitkovitch DG. Involvement of the detoxifying enzyme lactoylglutathione lyase in *Streptococcus mutans* aciduricity[J]. J Bacteriol, 2007, 189(21) :7586-7592.

[11] Svensäter G, Welin J, Wilkins JC, et al. Protein expression by planktonic and biofilm cells of *Streptococcus mutans*[J]. FEMS Microbiol Lett, 2001, 205(1) :139-146.

[12] Welin J, Wilkins JC, Beighton D, et al. Effect of acid shock on protein expression by biofilm cells of *Streptococcus mutans*[J]. FEMS Microbiol Lett, 2003, 227(2) :287-293.

[13] Welin J, Wilkins JC, Beighton D, et al. Protein expression by *Streptococcus mutans* during initial stage of biofilm formation[J]. Appl Environ Microbiol, 2004, 70(6) :3736-3741.

[14] Rathsam C, Eaton RE, Simpson CL, et al. Up-regulation of competence- but not stress-responsive proteins accompanies an altered metabolic phenotype in *Streptococcus mutans* biofilms[J]. Microbiology, 2005, 151(Pt 6) :1823-1837.

[15] Lemos JA, Abranches J, Burne RA. Responses of cariogenic *streptococci* to environmental stresses[J]. Curr Issues Mol Biol, 2005, 7(1) 95-107.

[16] Rathsam C, Eaton RE, Simpson CL, et al. Two-dimensional fluorescence difference gel electrophoretic analysis of *Streptococcus mutans* biofilms[J]. J Proteome Res, 2005, 4(6) 2161-2173.

[17] Luppens SB, ten Cate JM. Effect of biofilm model, mode of growth, and strain on *Streptococcus mutans* protein expression as determined by two-dimensional difference gel electrophoresis[J]. J Proteome Res, 2005, 4(2) 232-

237.

[18] Antalis P, Gladitz L, Shen J, et al. Demonstration of extensive genomic plasticity among clinical isolates of *Haemophilus influenzae* and evidence for a population based supra-genome[C]. Proceedings of Biofilms, Victoria USA, 2003.

[19] Ehrlich GD. The distributed genome hypothesis explains many facets of bacterial persistence and chronicity of infection[C]. Proceedings of Biofilms, Victoria USA, 2003.

[20] Svensäter G, Sjögreen B, Hamilton IR. Multiple stress responses in *Streptococcus mutans* and the induction of general and stress-specific proteins[J]. Microbiology, 2000, 146(Pt 1) :107-117.

[21] Guo LH, Wang HL, Liu XD, et al. Identification of protein differences between two clinical isolates of *Streptococcus mutans* by proteomic analysis[J]. Oral Microbiol Immunol, 2008, 23(2) :105-111.

[22] 郭丽宏, 史俊南, 张莹. 利用抑制消减杂交技术构建变形链球菌高毒力株特异的基因文库[J]. 华西口腔医学杂志, 2005, 23(6) 524-528.

[23] 郭丽宏, 史俊南. 变形链球菌高毒力株特异DNA片段的序列测定及生物信息学分析[J]. 华西口腔医学杂志, 2006, 24(6) 541-545.

[24] Zuobi-Hasona K, Crowley PJ, Hasona A, et al. Solubilization of cellular membrane proteins from *Streptococcus mutans* for two-dimensional gel electrophoresis[J]. Electrophoresis, 2005, 26(6) :1200-1205.

[25] Zuobi-Hasona K, Brady LJ. Isolation and solubilization of cellular membrane proteins from bacteria[J]. Methods Mol Biol, 2008, 425 287-293.

(本文编辑 汤亚玲)

(上接第476页)

32-48.

[5] Cole P, Kaufman Y, Momoh A, et al. Techniques in frontal sinus fracture repair[J]. Plast Reconstr Surg, 2009, 123(5) :1578-1579.

[6] Fattahi T, Johnson C, Steinberg B. Comparison of 2 preferred methods used for frontal sinus obliteration[J]. J Oral Maxillofac Surg, 2005, 63(4) :487-491.

[7] Elahi MM, Vanduzer S, Spears J, et al. Frontal sinus obliteration with beta-tricalcium phosphate[J]. J Craniofac Surg, 2004, 15(6) 967-970.

[8] Aitasalo KM, Peltola MJ. Bioactive glass hydroxyapatite in fronto-orbital defect reconstruction[J]. Plast Reconstr Surg, 2007, 120(7) :1963-1974.

[9] Kristin J, Betz CS, Stelter K, et al. Frontal sinus obliteration—a successful treatment option in patients with endoscopically inaccessible frontal mucocoeles[J]. Rhinology, 2008, 46(1) :70-74.

[10] D'Addario M, Haug RH, Talwar RM. Biomaterials for use

in frontal sinus obliteration[J]. J Long Term Eff Med Implants, 2004, 14(6) :455-465.

[11] Bluebond-Langner R, Jackowe D, Rodriguez ED. Simultaneous obliteration and treatment of infected frontal sinus fractures :Novel use of the fibula flap[J]. J Craniofac Surg, 2007, 18(3) :680-683.

[12] Pham AM, Strong EB. Endoscopic management of facial fractures[J]. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, 2006, 14(4) 234-241.

[13] Piccolino P, Vetrano S, Mundula P, et al. Frontal bone fractures :New technique of closed reduction[J]. J Craniofac Surg, 2007, 18(3) :695-698.

[14] Chandra RK, Kennedy DW, Palmer JN. Endoscopic management of failed frontal sinus obliteration[J]. Am J Rhinol, 2004, 18(5) 279-284.

[15] Sindwani R, Metson R. Image-guided frontal sinus surgery [J]. Otolaryngol Clin North Am, 2005, 38(3) :461-471.

(本文编辑 王 晴)