

· 论 著 ·

影像导航系统引导下的鼻内窥镜手术临床分析*

方红雁, 高明华, 邝绍景

(重庆市第三人民医院耳鼻咽喉头颈外科 400014)

摘要:目的 通过对影像导航系统引导下的鼻内窥镜手术的临床分析,探讨影像导航技术在鼻科手术中的应用价值。方法 30 例鼻内窥镜手术均在影像导航系统导航下进行。其中筛窦骨瘤 1 例,上颌窦骨瘤 2 例,额窦囊肿 2 例,鼻腔内翻乳头状瘤 5 例,真菌性鼻窦炎 5 例,孤立性蝶窦炎 4 例,慢性鼻窦炎 11 例。结果 影像导航术前准备时间 5~15min,平均 10min。手术区域影像标志与实体解剖标志间的误差小于或等于 1.5mm。影像导航可准确定位解剖标志,30 例患者手术顺利完成,无手术并发症发生。结论 影像导航系统可正确判断鼻腔鼻窦手术区域的解剖标志,显示术野邻近的重要结构,确定病变部位与手术部位的空间关系,减少手术的侵袭性和并发症,提高手术的精确性和安全性。

关键词:影像导航系统;鼻内窥镜手术;鼻疾病

中图分类号:R765;R616.2

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2009)23-2971-02

Clinical analysis of intraoperative image guidance in nasal endoscopic surgery

FANG Hong-yan, GAO Ming-hua, KUANG Shao-jing

(Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, Third People's Hospital of Chongqing City, Chongqing 400014, China)

Abstract: Objective To evaluate the applicative value of image guidance system in endoscopic sinus surgery, with clinical analysis of intraoperative image guidance in nasal endoscopic surgery system. **Methods** Thirty endoscopic sinus surgery procedures were performed with the help of image guidance system, including 1 case of ethmoid ossifying fibromas, 2 case of maxillary ossifying fibromas, 2 case of cyst of frontalsinus, 5 cases of inverting papilloma, 5 cases of fungal sinusitis, 4 cases of disease sphenoidal sinus, 11 cases of chronic rhinosinusitis with or without nasal polyps. **Results** In all cases, the preoperative operation took 5-15min, mean 10min, the relative accuracy was within 1.5mm, which was between image icon in operative region and anatomical points on the body. The anatomical points could be orientated exactly in intraoperative procedures. No complication occurred. **Conclusion** The image guidance system could identify the operative borders and critical anatomical structure of skull base. It also could raise the effectiveness and cut down surgical complications.

Key words: image guidance system; endoscopic sinus surgery; nasal diseases

鼻内窥镜外科技术尽管已取得了良好的效果,但由于鼻内窥镜手术中缺乏层次感、视野狭小,因此仍有视神经损伤、脑脊液鼻漏、颈内动脉或海绵窦破裂出血等严重并发症发生。为了降低并发症的发生,影像导航技术应运而生^[1-2]。影像导航技术是利用特殊设计的计算机软件,将患者术前 CT 或 MRI 图像进行三维重建,并通过术中定位系统对手术器械在术野中的位置进行精确定位,术者参照显示在计算机监视器上的三维影像观察到手术器械的实际位置而进行手术操作。2006 年 10 月至 2008 年 6 月,本科利用影像导航技术进行鼻内镜手术 30 例,现报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 2006 年 10 月至 2008 年 6 月,本科借助影像导航系统进行鼻内镜手术患者 30 例,其中男 18 例,女 12 例,年龄 32~65 岁,平均 45 岁。

1.2 临床分类 30 例病例中筛窦骨瘤 1 例,上颌窦骨瘤 2 例,额窦囊肿 2 例,鼻腔鼻窦内翻乳头状瘤 5 例,真菌性鼻窦炎 5 例,孤立性蝶窦炎 4 例,慢性鼻窦炎 11 例(其中 II 型 2 期 2 例、II 型 3 期 6 例、III 型 3 例)。所有患者术后均不少于 6 个月的定期随访。

1.3 仪器设备 耳鼻咽喉专业影像导航系统(ENTRak Plus, 美国 GE),鼻内镜手术系统及显示系统(Storze, 美国),自动切割吸引冲洗系统(XPS3000, 美国)。

1.4 操作方法

1.4.1 术前准备 术前行鼻窦轴位螺旋 CT 扫描,戴影像导航专用头架,调整合适后,平卧位,要求头位居中,左、右两侧标记记于同一水平。扫描参数:水平连续扫描,扫描野 260~280,螺距 1.5mm,层厚 1mm,阵距 512×512,约 40~80 层面。扫描范围上至额窦,下至耳垂下缘,前至鼻尖^[3]。将 CT 工作站患者头架上的数据连同 CT 影像通过网线输送至影像导航工作站并进行三维重建,所有数据存储在影像导航工作站中。

1.4.2 术中导航 患者常规平卧位,全身麻醉后,戴上扫描时所用的同一头架,并且将头架戴在相同的位置,按术前 CT 扫描时头架位置的数据进行调整。消毒、铺巾后在头架上安装电磁感应器,对手术器械、吸引器、探针注册,将导航仪放置在适当的位置,使导航仪识别头架而自动配准,然后根据手术要求实施手术。导航系统手术全过程自动注册定位,术者在术中可根据需要选择导航仪显示屏上的三维图像,通过定位装置将患者头颅解剖结构和影像准确对应,选择最佳手术路径。术中用吸引器进行病灶定位,了解病灶位置比邻的解剖关系及病灶切除范围,实时引导,在影像导航下彻底切除病变。

2 结 果

影像导航术前准备时间 5~15min,平均 10min,随熟练程度的提高可明显缩短术前准备时间。手术时间与传统的鼻内窥镜手术相比无明显差异。30 例患者应用影像导航系统手术区域影像标志与实体解剖标志间的误差小于或等于 1.5mm。术中对视神经管、颈内动脉管、额窦开口、蝶窦开口等解剖标志

* 基金项目:重庆市卫生局医学科技计划基金资助项目(2006-2-224)。

能给予精确定位。

2 例额窦囊肿, 切除钩突及前上组筛房后引流出脓液, 在实时影像导航下清理额窦内侧及后壁囊壁, 扩展鼻额管开口。5 例鼻腔鼻窦内翻乳头状瘤, 借助影像导航系统判断肿瘤范围, 显示肿瘤边界, 实现良性肿瘤的完全切除, 并行全筛窦及上颌窦内侧壁切除。4 例孤立性蝶窦炎, 使用影像导航系统判断病变边界及其与海绵窦、颈内动脉及视神经等重要结构的毗邻关系, 去除蝶窦开口周围的阻塞结构, 充分开放蝶窦, 去除病变。1 例筛窦骨瘤、2 例上颌窦骨瘤开放筛窦, 扩大上颌窦开口, 借助影像导航系统判断肿瘤范围、边界, 在确认未损伤周围重要血管、神经和眶内、颅底结构的前提下用骨钳咬除大部分骨性肿物, 再用电骨钻磨骨性肿物边缘骨质。11 例慢性鼻窦炎、5 例霉菌性鼻窦炎, 借助影像导航系统提供精确定位, 明确病变范围、边界及重要结构边界, 彻底切除相应病变。所有病例术中无并发症发生, 术后按鼻内镜手术后常规进行术腔清理, 并随访 6~12 个月, 患者均获得较满意的效果。

3 讨论

在鼻内窥镜手术中, 由于视野狭小、组织结构复杂、术中缺乏层次感, 会造成医生在手术时判断器械所处确切位置困难, 术中稍有不慎, 就会损伤视神经等重要结构。尤其是再次鼻窦手术, 病变造成解剖结构改变, 内窥镜下操作, 很难辨认器械尖端位置, 医生每次在操作此类手术时, 都会非常谨慎, 甚至被迫放弃手术。但是通过影像导航系统进行手术导航, 可在额、冠、矢 3 个平面的 CT 图像上, 实时精确显示手术器械位置、角度和深度, 此类手术就会变得相对安全, 不再成为手术禁区, 而且手术精度、质量提高。

所谓手术导航, 就是将患者的 MRI/CT 影像学资料与患者的解剖位置通过高性能计算机准确地对应起来, 进而在 MRI/CT 影像学资料上显示手术器械方位, 以达到指导手术操作、判断手术进展情况的目的。本科使用的是电磁感应型导航系统, 电磁场本身已对实际物体的三维模型有了对应关系, 探针在移动中等于勾画了实际物体的轮廓, 系统只需将实际轮廓与三维模型重合即可成功。注册简单、精确, 人为误差减少。无需特别固定患者, 随时可以再注册, 不会因器械移动而无法导航。

影像导航系统在鼻内窥镜手术中的应用国内有文献报道^[4-6], 结合文献及作者工作中的经验体会, 认为手术导航的临床应用价值在于: (1) 减少外科手术的创伤, 实现微创。影像导航技术克服了鼻内窥镜手术中缺乏层次感的不足, 某种程度上改变了手术径路, 扩大了微侵袭手术的范围, 使一些大的手术能改在腔内进行。以前对于鼻腔鼻窦良性肿瘤作者常常采用鼻侧切开、面中揭翻、额部切开等进路, 手术不仅创伤较大, 而且对面部美观也造成一定影响。近来虽然在鼻内窥镜下也能完成, 但常常出现病灶切除不彻底、复发、重要组织结构损伤等并发症。本组 1 例筛窦骨瘤、2 例上颌窦骨瘤、5 例鼻腔鼻窦内翻乳头状瘤、2 例额窦囊肿, 在导航系统引导下行鼻内窥镜手术, 借助影像导航系统准确判断出了肿瘤范围, 显示出肿瘤边界, 实现了良性肿瘤的完全切除, 不仅清除病灶彻底, 还避免了相应并发症发生。(2) 提高手术精确性和计划性, 实现科学规范手术。本组 11 例慢性鼻窦炎病例中, 3 例患者有解剖变异, 5 例患者以前有鼻科手术史, 手术改变了患者以前固有的解剖结构, 患者的正常解剖标志缺失, 与常规的鼻内窥镜手术相比, 增大了手术的难度, 特别是手术解剖定位的难度。借助影像导航系统帮助作者正确判定解剖结构, 实时精确显示手术器械位置、角度

和深度, 为作者提供了精确的定位, 引导手术器械避开周围重要结构, 使手术精确地、有步骤地进行, 避免了严重并发症的发生, 使手术得以顺利完成。(3) 提高手术安全性, 降低手术风险。蝶窦位置深在隐蔽, 居颅底深部, 与蝶鞍、颈内动脉、海绵窦、视神经管关系密切, 为鼻窦最危险、难度最大的手术。本组蝶窦手术中使用影像导航系统帮助判断病变实际边界及其与周围血管、神经等重要结构的毗邻关系, 确定病变部位与目前手术部位的空间关系, 指导手术的切除范围, 保护了海绵窦、颈内动脉及视神经等重要结构免受损伤, 避免了过去手术中带有盲目性的操作, 精确了解剖位置, 避免了重要器官损伤, 提高了手术的成功率。

但是, 作者也发现目前影像导航系统在临床应用中还存在一些缺陷, 有待进一步改进: (1) 所有的数据均为术前测定, 术中患者即便戴同一头架, 也不能保证术时与术前解剖结构能绝对处于同一位置, 其空间点对点的精确性还有待进一步提高。作者期待能够有实时(real time)的导航系统, 即取得 MRI 或 CT 数据时能够同步开展影像导航, 对术中出现的空间点的变化能够瞬时反映出来, 避免术前的数据在术中发生变化而对手术产生严重不良后果。(2) 现有的头架对术中的消毒铺巾有一定的影响, 期待能简化成含有定位小球的敷料, 贴在患者头部 3 个点上来进行定位。(3) 导航的设备昂贵, 影响了其普及应用, 有待进一步降低成本, 或通过设立导航中心来避免重复投入和资源浪费。

本组病例的手术疗效充分证实了影像导航技术在鼻内窥镜手术中的应用价值。影像导航系统能在鼻内窥镜手术中提供有价值的解剖定位, 使术者能够安全、可靠地进行手术操作, 降低了手术的侵袭性, 提高了手术的精确性和安全性。利用导航系统不仅能精确完成鼻腔鼻窦的手术, 同样也能进行耳部、颅底、侧颅底等部位的微创手术^[7-8]。影像导航与专业内镜的应用, 使耳鼻咽喉颅底外科微创手术成为可能, 显示了广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] Anon JB, Klimek L, Mosges R, et al. Computer-assisted endoscopic sinus surgery: an international review[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 1997, 30 (3): 389.
- [2] Anon JB. Computer-aided endoscopic sinus surgery[J]. *Laryngo scope*, 1998, 108: 949.
- [3] 葛文彤, 周兵, 韩德民, 等. 影像导航下的鼻内窥镜手术[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2004, 39: 135.
- [4] 邱建华, 陈福权, 乔莉, 等. 影像导航下鼻内窥镜手术 58 例临床分析[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2004, 39: 131.
- [5] 韩德民, 周兵, 葛文彤, 等. 影像导航系统在鼻内窥镜手术中的应用[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2001, 36: 126.
- [6] Citardi MJ. Computer-aided frontal sinus surgery[J]. *Otolaryngol Clin North Am*, 2001, 34: 111.
- [7] 宋西成, 张庆泉, 张华, 等. 影像导航系统在耳鼻咽喉颅底外科的应用[J]. *山东大学耳鼻咽喉学报*, 2005, 19(5): 291.
- [8] Gunkel AR, Freysinger W, Thumfart WF. Experience with various 3-dimensional navigation systems in head and neck surgery [J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 126: 390.