者,一切以临床操作要求为标准,从消毒到手术每个细节都仿照临床外科手术操作;术中学生要相互配合,养成团队意识。台上一分钟,台下十年功,通过在医学模型和尸体上反复模拟练习,不断提高外科操作技术,使学生练就过硬技术本领,将来才能更好给患者治病。

我们还教导学生要不断提高自身素质,让未来的外科医生要相信自己,要有"我能! 我行!"的自信;不推诿患者,不惧怕外科手术,要有攀登医学高峰的信心;要有"当猎人不怕狼,当外科医生不怕手术"的勇气和决心;要有做手术"只许成功,不许失败"的坚定信念。要培养学生树立"优秀的外科医生只相信自己所看到的,劣质的外科医生只看到自己所相信的"的精神和提高手术灵活应变能力。在手术中出现复杂和特殊情况,要做到临危不惧遇难不惊,对特殊情况要积极应对处理;如果术中出现解剖学变异或特殊变化,要妥善识别和处理好手术中器官组织的变异,在术中要做到游刃有余,有百分之百的把握;如果术中出现差错,要积极面对现实,要有"只为手术成功找方法,不为失败找理由"的思想,要有"在绝望中寻找希望,永不放弃"的精神,敢于承担责任,总结经验教训。同时,我们教导学生要敢于创新,要有"不唯书;学习权威,但不唯权威,敢于向权威挑战。"的信念。

查阅文献,我们发现国外的一些临床技术的革新或者手术路径和方法的改良也多数从尸体模拟开始,先在尸体上论证操作或技术革新的可行性,然后在逐渐应用于临床实践[8]。笔者认为,模拟手术也为我国临床教学创新提供了新的途径。外科人才的培养是个长期而又系统的复杂工程,从长远看,应从大学生中挑选有志于从事外科者进行有计划地培养,选拔那些品德好、体质好、素质高、胆大心细、信念坚定、动手能力强的人进行培养,将他们引上外科道路。通过理论与实践教学,对他们大胆放手,具体指导、帮助学生提高外科技能;同时,让学生练习撰写论文,教授具体指导其写作。青出于蓝而胜于蓝,外科手术技术需要传承和学习,更需要创新和发展,模拟手术定会在未来的外科人才培养中发挥重要作用。

[参考文献]

[1] Atesok K, Mabrey JD, Jazrawi LM, et al. Surgical simulation in orthopaedic skills training[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2012, 20(7): 410 - 422.

[2] Tschabitscher M, Di Ieva A. Practical guidelines for setting up an endoscopic/skull base cadaver laboratory[J]. World Neurosurg, 2013, 79(S2): S16. e1 - 7. doi: 10.1016/j.wneu.2011.02.045.

[3] 余汇洋,郭光金,文 灿. 外科应用解剖与手术学课程设置和教学实践探讨[J]. 局解手术学杂志,2010,19(5):420.

[4] 屈士斌,孟 镔,翟大伟,等. 人体常用体表标志的简易解剖定位与临床应用[J]. 局解手术学杂志,2010,19(5):406 - 407.

[5] Saeed A, Alsaleh N, Moulthrop T, et al. Modified approach for robotic retroauricular thyroidectomy: preclinical simulation and a surgical case[J]. Surg Innov, 2014, 11: 1 - 5.

[6] Lee JY, O'Malley BW Jr, Newman JG, et al. Transoral robotic surgery of the skull base: a cadaver and feasibility study[J]. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec, 2010, 72(4): 181 - 187.

[7] Groetz SF, Birnbaum K, Meyer C, et al. Thermometry during coblation and radiofrequency ablation of vertebral metastases: a cadaver study[J]. Eur Spine J, 2013, 22(6): 1389 - 1393.

[8] 屈士斌,孟 镔,翟大伟,等. 浅谈对青年外科医生的选拔与培养[J]. 局解手术学杂志,2010,19(2):141.

(编辑:周小林)

精准手术时代的神经外科教学探讨

Teaching investigation of neurosurgery in accurate operation

郭付有,宋来君 (郑州大学第一附属医院神经外科,河南 郑州 450052)

[关键词] 精准手术,神经外科,教学
[中图分类号] R651;G424 [文献标识码] B [文章编号] 1672-5042(2015)03-0351-02

随着科学技术的进步及医疗条件的改善,神经外科的发展经历了四大发展阶段,分别为大体神经外科、显微神经外科、微创神经外科及精准神经外科。而精准神经外科的标志以术中高场强(磁场强度大于等于 1.5 T)磁共振为代表的临床新技术广泛应用于神经外科临床,大大提高了脑肿瘤尤其功能区部位肿瘤的手术全切率,而显著降低了术后失语、偏瘫等严重并发症,使临床疗效明显提高。但是由于术中高场强磁共振指导术中脑功能区病变的切除系新生事物,目前国内尚无普遍开展,为适应当今科学技术的发展需要,探讨在精准手术时代神经外科教学对培养神经外科青年一代相当必要。现总结如下。

1 高新技术条件下仍需坚实神经基础知识为支撑

神经外科是临床专科性极强,复杂性极高且多涉及临床急、危、重症患者的临床学科。学好该学科务必需要掌握神经解剖、神经生理、神经影像、神经病理、神经麻醉、神经电生理等相关学科作坚强支撑,比如位于重要功能区如基底节区的胶质瘤术前需行弥散张量成像(diffusion tension imaging, DTI)及白

doi: 10.11659/jjssx.11E014051
[基金项目] 国家自然基金资助(U1204807)
[收稿日期] 2014-12-15 [修回日期] 2014-12-26

质纤维束追踪技术(fiber tracking,FT)以明确肿瘤与椎体束关系,而 DTI 及 FT 作为一种特殊的磁共振检查技术是目前研究白质纤维束唯一的无创性手段,可立体直观、三维地对病变与椎体束进行观察分析病变与重要传导束的位置关系,从而帮助设计合理手术入路及确定术中切除程度及范围。倘若没有神经解剖及神经影像学的基础,对椎体束、视放射及语言传导束没有充分的掌握和理解,术中很难进行有效的保护,肿瘤术后偏瘫、失语的可能性大大增加。由于目前医疗环境极其凶险恶化,尤其神经外科患者入院时没有明显的神经功能废损临床表现,而一旦术后出现上述严重并发症患者家属往往难以接受,常常造成严重的医患纠纷,严重者出现血溅白衣甚至威胁医护人员的人身安全。

2 精准神经外科手术的优势及特色

手术是神经外科的关键一环,手术成功与否与患者预后直接相关,上世纪 80 年代以前由于临床普遍缺乏 CT 和 MRI 检查致使神经外科发展相对滞后,多数患者术前容易被误诊,如术前脑梗塞被误诊为脑出血,或脑炎患者被误诊为低级别胶质瘤而采取错误的手术治疗;其次临床手术处于大体神经外科时代即裸眼操作下神经外科手术粗糙、患者病死率高、致残率高。上世纪 90 年代以后以采用显微镜为代表的显微神经外科手术操作精细,重要结构保护理想,术后并发症明显降低,极大地促进了神经外科临床事业的发展。进入本世纪初以内镜、导航为标志的神经外科新技术应用进一步促使了微创神经外科的发展,然而普通导航由于术中漂移致使部分手术失败。既往文献显示图像实时传输技术及多媒体网络技术在微创神经外科时代发挥了积极作用[1],而最近以术中采用超高场磁共振复合手术室系统实时指导脑重要功能区病灶使手术更加精准、简单、安全、有效。我们近期一组资料显示,术中采用目前全球最为先进的超高场强即 3.0 T 磁共振复合手术室系统实时指导脑重要功能区(位置包括脑干、丘脑、下丘脑、基底节区、中央前回或前回 + 后回及左侧额颞岛叶等)病灶切除 18 例。研究发现病灶全切 16 例,并发症轻微,全切率高达 89%[2]。亦有文献报道应用超高场强(3.0 T)术中磁共振对 122 例患者进行手术治疗,由于术中实时扫描,肿瘤全切率胶质瘤由 71.7% 提高到 90.0%,垂体瘤由 75.9% 提高到 93.1%。无与术中磁共振有关的并发症发生[3]。因此,以术中磁共振为代表的精准神经外科的优势在于:为术中实时判断肿瘤切除程度提供安全和客观证据,特别是肿瘤位于或毗邻重要神经血管结构。该项新技术的显著特色:①术中提供动态图像直观生动,可清晰显示肿瘤与功能区及传导束的相互关系尤其是三维解剖关系,可增加学生对神经外科学习的兴趣,增加学生自觉学习纷繁复杂神经外科系统的积极性和主动性,改变了过去神经外科手术中显微镜及内镜下术野均位于颅内深部区域,只有手术者及主要助手其他人员才能看清镜下整个手术过程,而如今通过术中磁共振联合多媒体网络技术可实时动态显示肿瘤与病变的三维立体结构,显著提高学生的学习效率;②该项新技术的应用在增加肿瘤的全切率同时使术后并发症显著降低。纠正传统神经外科手术后非死即残的错误理念,通过大量真实有效的生动病例及术中录像对精准神经外科深入了解,从而对精准神经外科产生浓厚兴趣,为未来神经外科发展培养大批优秀青年后备人才。

3 精准神经外科的未来及展望

自 20 世纪 90 年代中期,全球第一个术中 MRI 系统在美国哈佛大学医学院 Brigham 医院投入临床使用以来,神经外科手术朝着 3M(maximal)原则即“病变切除最大化、功能损伤最小化、手术效果最佳化”的精准神经外科方向发展[4]。而作为高场强术中磁共振不仅能在术中实时指导病灶与功能区及传导束的三维立体关系,避免术中损伤该重要结构所致的严重并发症发生,而且能同时通过术中实时复查 MRI 显示病灶切除程度从而指导病灶彻底切除。目前国内拥有术中磁共振检查的医院仅有中国解放军总医院(1.5 T,2009 年)和上海华山医院(3.0 T,2010 年),而我院是目前国内第三家拥有该先进技术设备的医院(3.0 T,2012 年),从 2012 年 12 月我院临床应用切除脑重要功能区病灶 300 余例患者以来,临床疗效非常理想,术中高场强磁共振具有分辨率高、可提供解剖、功能和化学信息,无放射线之虑,借助于高场强术中磁共振系统指定脑功能区肿瘤切除,不仅能够在术中获得高质量的解剖影像,还能够进行术中的脑功能成像,配合神经导航系统,可以在术中实时显示白质纤维束和皮层功能区,有效地降低手术致残率和病死率,大大改善了患者的临床预后,该项新技术作为微创、安全、精准的有力工具必将成为神经外科临床应用的主流。因此,作为神经外科临床教学任务,我们应毫无保留地把该项新技术传递给年轻一代,而青年学生应该有敏锐的眼光,时刻保持与时俱进的态度,及时掌握好临床的新知识、新技术,从而最大限度地造福患者,使神经外科的临床治疗水平不断推向新高度。

[参考文献]

[1] 潘 军,漆松涛,陈 庆,等. 微创时代的神经外科教学[J]. 局解手术学杂志,2008,17(3):188.

[2] 郭付有,王朝艳,宋来君,等. 术中 3.0T 磁共振指导显微切除脑重要功能区病灶的应用[J]. 中华脑科疾病与康复杂志,2014,4(5):60 - 61.

[3] Wu JS,Zhou LF,Tang WJ,et al. Clinical evaluation and follow-up outcome of diffusion tensor imaging-based functional neuronavigation: a prospective,controlled study in patients with gliomas involving pyramidal tracts[J]. Neurosurgery,2007,61(5):935 - 949.

[4] 许百男. 精准神经外科:术中磁共振和功能神经导航[M]. 北京:人民卫生出版社,2013.

(编辑:杨 颖)