

精确制导突破颅内手术禁区

周良辅



〔作者简介〕 周良辅,复旦大学附属华山医院神经外科主任、上海市神经外科临床医学中心主任、上海市华山神经外科(集团)研究所所长、博士生导师、中国工程院院士。在脑肿瘤、脑血管病、颅脑创伤的临床诊治和神经外科研究等领域做出了开创性贡献,其研究成果“建立外科新技术治疗颅内难治部位的病变”荣获 2009 年度国家科技进步二等奖。

一、颅内手术四大难题

大脑是人体的司令部,结构精细复杂,其表面分布着众多功能区,其内部密布各种传导纤维,主管人类的感知、运动、言语和视觉等。当脑肿瘤正好位于这些功能区时,在手术切除中很容易损伤这些功能区,导致患者术后肢体瘫痪、失语或各种感觉丧失,严重影响生活质量。因此手术中有四大难题需要解决。一是当病灶位于支配手足运动的功能区时,仅凭术者主观经验,无法精确定位功能区,术中易将其损伤,导致术后肢体瘫痪;二是因重力作用,开颅之后脑组织会发生移位,位于脑深部或多发病灶的位置也会随之改变,导致术中找不到病灶;三是碰到脑干这一手术禁区时,由于它主管人体呼吸、心跳和意识,为生命中枢,这里长肿瘤致死和致残率极高,手术的风险很大;四是海绵窦也是手术禁区,通常采用的硬膜内手术入路和一般的外科技术,不仅病变难以全切除,且易引起致命性大出血和严重神经功能障碍。因此,如何做到最大限度切除颅内肿瘤,同时最大限度保留神经功能是国内外神经外科领域面临的一大难题。

二、精确定位成为手术最大拦路虎

脑部手术精确定位问题非常重要。复旦大学附属华山医院神经外科从 1997 年起开始应用神经导航仪“领路”手术刀,这是一场革命。但在这场革命之前的 20 世纪 70 年代没有 CT,也没有磁共振等检查设备,国内外一般采用“气脑”定位法,即在手术前,医生通过腰椎或在病人脑袋上打一个窟窿,把空气灌

入脑内,由空气把肿瘤的轮廓描绘出来。这种创伤性检查方法病人很痛苦,因为脑瘤已经使病人很疼痛,空气入脑后,导致颅压增高,火上浇油,病人更痛苦了,而且很危险,有时会造成病人突然昏迷。后来检查方法有了些改进,应用脑室造影探查病人颅内肿瘤,也是在病人头上打一个洞。但为了减少病人痛苦,先抽取些脑积液,把造影剂灌入脑内,造影剂也会把肿瘤大小、形状、位置勾画出来,医生通过 X 线片看肿瘤。20 世纪 70 年代后,出现了 CT 和磁共振,它们替代了气脑和脑室造影检查法。CT 和磁共振虽然比以前有了很大的进步,但手术时还是依赖外科医生的临床经验来定位肿瘤。尽管医生对肿瘤的前后左右位置不会搞错,但误差还是以“厘米”计,正可谓失之毫厘,谬以千里。对功能区肿瘤,传统的 CT、磁共振只能显示肿瘤的解剖位置,而功能结构定位全凭外科医生的主观经验进行判断。因此造成的结果是:或为避免损伤功能区而使肿瘤切除不彻底,或为追求肿瘤切除误伤功能区,导致术后病人瘫痪、失语,其发生率高达 60%~70%。因此这些肿瘤的定位问题依然是困扰外科医生的难题。

三、航海技术跨界进临床

在人类发展史中,导航技术最先用于航海。有了它,人类开始实现远海航行的梦想,甚至上天揽月。如今我们采用功能神经导航技术结合 CT 和磁共振检查手段,通过高清晰的电脑图像,在手术中把病人脑部肿瘤,尤其是功能区的肿瘤一清二楚地精确显示在医生眼前。以前没有导航技术,在大脑功能区,医生怕出问题,不敢手术。这就好比房间里有多好多电话线,过去只知道电话线断了,但断在哪里不知道。尽

管医生凭经验可以知道“电话线”的走向,但很难做到既切除肿瘤又不破坏“电话线”(功能结构)。如今有了导航技术,我们可以很容易地找到肿瘤和功能结构,既切除肿瘤,又保留大脑功能。

四、巧妙突破手术禁区

颅内海绵窦是手术禁区,以往通常采用硬膜内手术入路,不仅病变难以全切除,且易引起致命大出血和严重神经功能障碍。后来我们通过解剖发现海绵窦外侧壁硬膜有内外两层结构,手术打开外层即可直接进入海绵窦,据此我们首次采用硬膜外手术新入路切除病灶。我们实施的 62 例海绵窦海绵状血管瘤全切除率达 94%,病死率为 0,术后并发症降至 10%。后来我们又把上述新技术扩大应用于相同部位其他病变(如神经鞘瘤)的手术治疗,解决了颅内难治部

位病变手术治疗这一国际性难题。

还有,为解决单一血管搭桥术后出现的脑供血不足问题,我们根据不同类型难治性动脉瘤,选择采用不同流量的多种颅内外血管搭桥+吻合新技术。迄今共治疗难治性动脉瘤 436 例,手术病死率仅为 1.1%,优良率达 95%,而国内外报道最佳为 86%。在此基础上,为提高脑动脉瘤的总体疗效,自 1999 年起我们制定了国内脑动脉瘤诊治新规范:通过建立急诊绿色通道和超早期综合治疗方法,治疗脑动脉瘤 3000 余例(急诊动脉瘤 1200 例),使治疗窗从发病后 30 天前移到 3 天,术后病死率由 10%~15% 降至 3%。目前,该新规范已向全国 33 家三级甲等医院推广。

(转载自 2010 年 1 月 20 日《健康报》,本刊略有改动)

(接第 18 页)

因技术、药物诱发等新技术,各种动物模型均在某些方面表现出了与人类相近的病理形态。这为 AS 动物模型的建立提供了有利的前提条件,同时也为实际研究中模型制作提供了思路。

参考文献

- 1 Sheu JR, Wu CH, Chen YC, *et al.* Mechanisms in the inhibition of neointimal hyperplasia with triflavin in a rat model of balloon angioplasty * 1. *Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 2001, 137 (4): 270 - 278
- 2 Bruning JH, Persoons M, Lemstrom KB, *et al.* Enhancement of transplantation - associated atherosclerosis by CMV, which can be prevented by antiviral therapy in the form of HPMP. *Transplant International*, 2008, 7 (S1): 365 - 370
- 3 Castellanos E, Sueishi K, Tanaka K, *et al.* Ultra structural Studies of Rat Arteriosclerosis Induced by Stimulation of the Immune System with Ovalbumin. *Pathology International*, 2008, 41 (2): 113 - 121
- 4 Breslow JL. Mouse models of atherosclerosis. *Science*, 1996, 272 (5262): 685
- 5 Breslow JL. Transgenic mouse models of lipoprotein metabolism and atherosclerosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 1993, 90 (18): 8314
- 6 Burnett MS, Gaydos CA, Madico GE, *et al.* Atherosclerosis in apoE knockout mice infected with multiple pathogens. *The Journal of infectious diseases*, 2001, 183: 226 - 231
- 7 赵全明. 动脉粥样硬化和易损斑块动物模型//: 吕树铮, 赵全明.

动脉粥样硬化易损斑块的诊断和治疗. 北京: 人民卫生出版, 2009: 24 - 41

- 8 Rekhter MD, Hicks GW, Brammer DW, *et al.* Animal model that mimics atherosclerotic plaque rupture. *Circulation research*, 1998, 83 (7): 705
- 9 Abela GS, Picon PD, Friedl SE, *et al.* Triggering of plaque disruption and arterial thrombosis in an atherosclerotic rabbit model. *Circulation*, 1995, 91 (3): 776
- 10 Guarda E, Katwa LC, Campbell SE, *et al.* Extracellular Matrix Collagen Synthesis and Degradation Following Coronary Balloon Angioplasty * 1. *Journal of molecular and cellular cardiology*, 1996, 28 (4): 699 - 706
- 11 King H, Aubert RE, Herman WH. Global burden of diabetes, 1995 - 2025: prevalence, numerical estimates, and projections. *Diabetes care*, 1998, 21 (9): 1414
- 12 Cipollone F, Iezzi A, Fazia M, *et al.* The receptor RAGE as a progression factor amplifying arachidonate - dependent inflammatory and proteolytic response in human atherosclerotic plaques: role of glycemic control. *Circulation*, 2003, 108 (9): 1070
- 13 Gerrity RG, Natarajan R, Nadler JL, *et al.* Diabetes - induced accelerated atherosclerosis in swine. *Diabetes*, 2001, 50 (7): 1654
- 14 Ishii A, Vinuela F, Murayama Y, *et al.* Swine model of carotid artery atherosclerosis: experimental induction by surgical partial ligation and dietary hypercholesterolemia. *American Journal of Neuroradiology*, 2006, 27 (9): 1893

(收稿: 2010 - 05 - 10)