doi:10.11659/jjssx.02E019062

·病例报道·

3D 打印技术辅助精准手术治疗隐匿型颅骨血管瘤 1 例

吕 东[1],黄文强[1],朱 盛[1],周 济[2] (1.大竹县人民医院神经外科,四川 大竹 635100;2.北京火箭军总医院血管外科,北京 100088)

Precise surgery for cryptic hemangioma of cranial bone based on 3D printing technology:1 case report

LYU Dong[1], HUANG Wen-qiang[1], ZHU Sheng[1], ZHOU Ji[2] (1. Department of Neurosurgery, Dazhu People's Hospital, Dazhu Sichuan 635100, China; 2. Vascular Surgery Department, Rocket Army General Hospital, Beijing 100088, China)

[关键词] 3D 打印;精准手术;隐匿型;颅骨血管瘤
[中图分类号] R732.12 [文献标识码] B [收稿日期] 2019-02-22

颅骨血管瘤原发于颅骨良性肿瘤,约占颅骨肿瘤的 0.7%,是由残余胚胎成血管细胞形成的错构样新生物[1-2]。颅骨血管瘤主要表现为膨胀性生长伴溶骨性改变,易侵犯颅骨的外板形成皮下血肿,常为单发[3]。国外有学者研究报道侵犯颅骨内板的颅骨血管瘤通常起病隐匿,易被人们忽视,因此也被称为隐匿型颅骨血管瘤[4]。目前关于侵犯颅骨内板的病例国内外报道较少见。本文回顾性分析 2018 年 11 月在大竹县人民医院神经外科利用 3D 打印技术辅助精准手术治疗隐匿型颅骨血管瘤 1 例患者的临床资料,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

患者,女,53 岁,因反复左颞顶部头痛 1 个月,头颅 CT 发现颅骨肿瘤 2 周就诊。患者 1 个月前出现左侧颞顶部反复头痛伴有头晕,无明显诱因及其他不适症状。2 周前患者在我院门诊进行头颅 CT 检查,见左侧顶骨局部结节状密度减低区(图 1a、b),入院体格检查未见明显阳性体征。

[通信作者] 朱 盛,E-mail:37177343@qq.com

1.2 治疗方法

完善术前相关检查未见明显手术禁忌后,在本院的图像存档与通信系统(picture archiving and communication system,PCAS)中提取患者的薄层头颅 CT 资料,并以 DICOM 格式进行保存。将导出的头颅 CT 资料导入 Mimics 17.0 软件中,利用患者头颅 CT 数据经过阈值选择、形态学扩增及布尔运算等得到符合患者头面部特征的个体化面具(图 1c),重建患者颅骨肿瘤的三维图像,并计算出患者颅骨肿瘤大小约 1.7 cm × 0.8 cm(图 1d);虚拟颅骨肿瘤的体表投影、三维显示颅骨肿瘤与骨瓣及皮瓣的关系,用 Mimics 17.0 软件剪切出含有头部标志(如部分耳廓及耳屏的结构)及颅骨肿瘤体表投影的手术模具导板(保存为 stl 格式);利用 HORI 3D printer Software 对患者的手术导板进行自动添加支撑、设置相关打印参数及其切片;将手术模具导板切片数据导入 3D 打印机中进行模具打印(图 1e~g);利用手术模具导板标记出患者骨瓣的体表投影并辅助患者皮瓣的设计(图 1h、i);术中见颅骨病损处呈蓝紫色,约 2 cm × 2 cm 大小,颅骨外表面光滑。在距病损边缘 1 cm 处颞骨后方钻 1 个孔,铣开约 3 cm × 3 cm 大小骨瓣后见硬膜完整,未见明显肿瘤浸润征象(图 1j、k)。

[11] Dajer-Fadel WL, Argüero-Sánchez R, Ibarra-Pérez C, et al. Systematic review of spontaneous pneumomediastinum: a survey of 22 years' data[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2014, 22(8): 997 - 1002. doi:10.1177/0218492313504091.

[12] Zachariah S, Gharahbaghian L, Perera P, et al. Spontaneous pneumomediastinum on bedside ultrasound: case report and review of the literature[J]. West J Emerg Med, 2015, 16(2): 321 - 324. doi:10.5811/westjem.2015.1.24514.

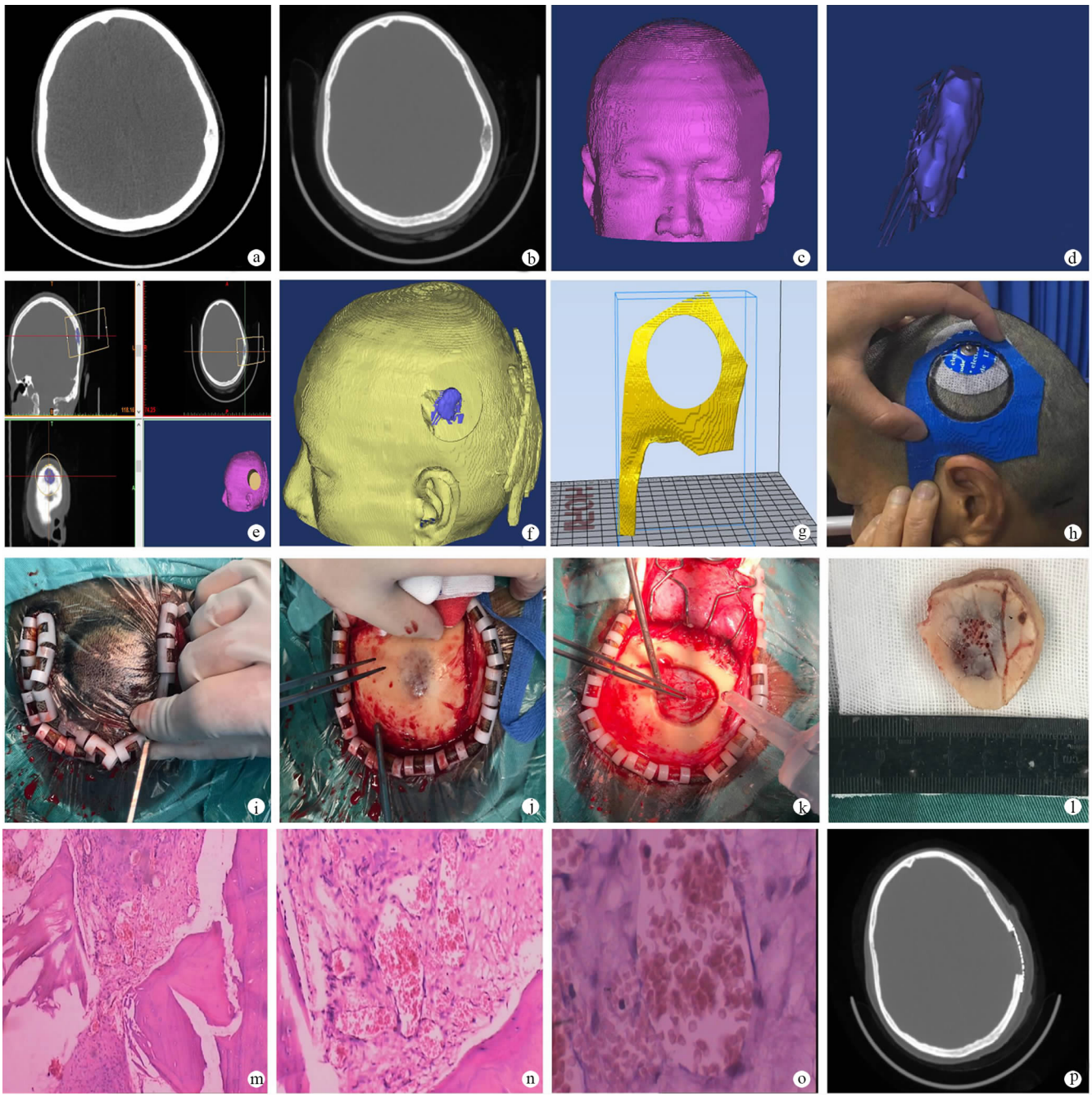
[13] Sahni S, Verma S, Grullon J, et al. Spontaneous pneumomediastinum: time for consensus[J]. N Am J Med Sci, 2013, 5(8): 460 - 464. doi: 10.4103/1947 - 2714.117296.

[14] Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, et al. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, 1: CD006962. doi: 10.1002/14651858.CD006962.pub2.

(编辑:刘 艺)

2 结果

患者术后头痛头晕情况好转,病检结果为颅骨血管瘤(图 1l~o),复查头颅 CT 提示颅骨血管瘤完整切除,颅骨与金属钛网固定紧密,未出现明显硬膜外积血或积液(图 1p)。患者手术切口愈合满意,并于术后 5 d康复出院。术后 12 d 来院门诊伤口拆线并随访,主诉头痛头晕较前好转,复查未见术区皮下积液。术后 3 个月再次门诊随访,患者无明显头痛头晕、皮下积液及钛网排异反应等情况。



a:术前头颅 CT 的脑窗位(未见明显病变);b:术前头颅 CT 的骨窗位见局部颅骨膨胀性生长伴溶骨性改变(即为颅骨肿瘤);c:患者面部个体化特征三维面具;d:颅骨肿瘤大致三维图像;e:虚拟患者手术骨瓣设计;f:三维面具、虚拟骨窗及颅骨肿瘤的三维关系;g:手术导板的 3D 图像;h:3D 打印手术导板与患者头皮匹配情况并标记出虚拟骨瓣的体表投影;i:虚拟骨瓣的体表投影辅助皮瓣设计情况;j:术中见蓝紫色病变与虚拟骨瓣匹配良好;k:术中病变切除后的骨窗;l:颅骨肿瘤的大体标本;m:颅骨肿瘤的镜下结果证实为颅骨血管瘤(HE 染色 ×40);n:颅骨血管瘤镜下结果(HE 染色 ×100);o:颅骨血管瘤镜下结果(HE 染色 ×400);p:切除颅骨血管瘤并一期行钛网修补复查头颅 CT 骨窗位结果

图 1 患者影像学资料

3 讨论

隐匿型颅骨血管瘤的早期临床症状隐匿,其头颅CT可表现为颅骨皮质下圆形或梭形低密度区,中心蜂窝样改变,骨皮质变薄及病灶边缘示高密度硬化环[5-8]。头颅CT骨窗位可确定病变与颅骨内板、外板的损害程度和关系。组织病理学可见该类肿瘤本质为血管畸形,由不规则骨小梁及大的薄壁血管、血管窦构成,并可根据血管腔的大小分为海绵状血管瘤和毛细血管瘤[9-12]。

David等[10]发现隐匿型颅骨血管瘤易压迫、侵犯脑组织,引起颅内出血,导致严重后果,因此针对该类患者更应积极行手术治疗。隐匿型颅骨血管瘤常具有丰富血管样结构。包志军等[11]认为该类肿瘤手术应从颅骨血管瘤周围约0.5 cm正常颅骨沿肿瘤连同周围正常的骨组织完整切除,从而可减少术中出血量,降低术后肿瘤复发率。对于巨大的颅骨血管瘤,可在术前栓塞部分供血动脉以避免术中出现难以控制的大出血。隐匿型颅骨血管瘤侵入颅骨内板累及硬脑膜时,手术应切除局部硬脑膜并进行硬膜修补。

隐匿型血管瘤由于较少侵犯颅骨外板及头皮导致其体表标志不明显,手术定位困难,不利于对患者行精准微创治疗。目前有学者报道可利用3D打印技术辅助复杂骨盆骨折复位、面部及脊柱矫形,使患者手术治疗更加精准微创[13-15]。在神经外科领域也有部分学者利用3D打印技术辅助颅骨修补、动脉瘤夹闭、颅底肿瘤及脑血肿微创穿刺外科治疗,取得了较满意的手术效果[16-18]。本例利用3D打印技术进行术前虚拟手术路径,精确地手术定位,使患者的皮瓣及骨瓣更合理更微创,实现了颅骨血管瘤的个体化手术治疗,从而减少手术的副损伤和不必要的暴露。3D打印导板与患者头皮贴合完好,操作简单,经济可靠,利用3D打印辅助手术治疗隐匿型颅骨血管瘤值得临床推广,但需要收集更多的临床病例进一步研究。

[参考文献]

[1] 李琳琳,李凤朝,刘 慧. 颅骨血管瘤6例并文献复习[J]. 中国临床神经外科杂志,2017,22(4):248-250. doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2017.04.015.

[2] Goto Y,Sasajima H,Furuno Y,et al. Unusual presentations of pediatric skull hemangiomas:report of two cases[J]. World Neurosurg,2018,119(7):20-24. doi:org/10.1016/j.wneu.2018.07.201.

[3] Yao K,Tang F,Min L,et al. Multifocal intraosseous hemangioma:a case report[J]. Medicine (Baltimore),2019,98(2):1-6. doi:10.1097/MD.0000000000014001.

[4] Rewati RS,Sanjay JP,Santosh DL,et al. Frontal intraosseous cryptic hemangioma presenting with supraorbital neuralgia[J]. Clin Neurol Neurosurg,1999,101(3):215-219.

[5] Heckl S,Aschoff A,Kuuze S. Cavernomas of the skull:review of the literature1975-2000[J]. Neurosurg Rev,2002,25(1-2):56-62. doi:org/10.1007/s101430100180.

[6] Yang Y,Guan J,Ma W,et al. Primary intraosseous cavernous hemangioma in the skull[J]. Medicine,2016,95(11):3069. doi:10.1097/MD.0000000000003069.

[7] Brandner JS,Yeshwant BR,Louis JK,et al. Intraosseous hemangioma of the frontal bone:report of a case and review of the literature[J]. J Oral Maxillofac Surg,2018,76 (4):799-805. doi:org/10.1016/j.joms.2017.09.014.

[8] Wassef M,Blei F,Adams D,et al. Vascular anomalies classifi-cation:recommendations from the International Society for the Study of Vascular Anomalies[J]. Pediatrics,2015,136(1):203-214. doi:10.1542/peds.2014-3673.

[9] Kadlub N,Dainese L,Coulomb-L'Hermine AG,et al. Intraosseous haemangioma:semantic and medical confusion[J]. Int J Oral Maxillofac Surg,2015,44(6):718-724. doi:10.1016/j.ijom.2015.01.025.

[10] David N,Lucia S,Maurizio L,et al. Calvarial bone cavernous hemangioma with intradural invasion:an unusual aggressive course-case report and literature review[J]. Int J Surg Case Rep,2016,22:79-82. doi:10.1016/j.ijscr.2016.03.041.

[11] 包志军,王树桢,代永庆,等. 手术切除并一期颅骨修补治疗颅骨血管瘤[J]. 航空航天医药,2009,20(1):9-10. doi:10.3969/j.issn.2095-1434.2009.01.005.

[12] Lin HH,Lonic D,Lo LJ. 3D printing in orthognathic surgery LA literature review[J]. J Formos Med Assoc,2018,117(7):547-558. doi:10.1016/j.jfma.2018.01.008.

[13] Wang YT,Yang XJ,Yan B,et al. Clinical application of three-dimensional printing in the personalized treatment of complex spinal disorders[J]. Chin J Traumatol,2016,19(4):31-34. doi:10.1016/j.cjtee.2015.09.009.

[14] 刘 盾,李 磊,陈兴春,等. 3D打印体外建模辅助微创治疗复杂骨盆骨折[J]. 局解手术学杂志,2019,28(1):51-54. doi:10.11659/jjssx.07E018011.

[15] Cheng CH,Chuang HY,Lin HL,et al. Surgical results of cranioplasty using three-dimensional printing technology[J]. Clin Neurol Neurosurg,2018,168:118-123. doi:10.1016/j.clineuro.2018.03.004.

[16] 林继业,文 平,柯以铨,等. 3D打印技术在颅底外科手术规划中的应用[J]. 中华神经医学志,2016,15(12):1240-1245. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-8925.2016.12.010.

[17] Lan Q,Chen AL,Zhang T,et al. Development of three-dimensional printed craniocerebral models for simulated neurosurgery[J]. World Neurosurg,2016,91:434-442. doi:10.1016/j.wneu.2016.04.069.

[18] 孙其凯,李珍珠,曹智洁,等. 3D打印模型引导下经颞部穿刺引流术治疗颅内血肿[J]. 中国临床神经外科杂志,2016,21(10):586-588. doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2016.10.004.

(编辑:杨 颖)