

· 短篇及病例报道 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.10.050

肝右前叶肿瘤切除手术中 3D 打印模型的临床应用报道*

王峻峰¹, 孙志为¹, 王 罡², 李 治², 李 鹏³, 杨 莹³, 董 坤¹, 唐建中¹, 李星逾¹, 吕 梁²

(1. 云南省第一人民医院肝胆外科, 昆明 650032, 2. 云南省第一人民医院放射科, 昆明 650032,

3. 昆明理工大学医学院, 昆明 650500)

[中图分类号] R615

[文献标识码] C

[文章编号] 1671-8348(2017)10-1438-02

三维重建技术可以将 CT 影像资料转化为立体 3D 图像, 为精准外科手术方案提供技术支持。目前三维重建技术已应用于多个外科领域, 由于肝脏解剖结构复杂, 包括多套血管系统及胆管系统, 使得肝脏手术难度高、风险大, 为满足精准手术要求, 将 3D 打印模型应用于肝胆外科手术, 将是肝脏外科手术发展的新方向。

1 临床资料

患者, 男, 38 岁。因体检发现肝脏占位病变 1 个月, 伴体重下降 3 kg, 以“肝脏占位病变”收入院。既往: “乙型肝炎”病史 12 年, 曾予“中药及干扰素”治疗。入院体检: 一般情况可, 神志清, 全身浅表淋巴结未触及肿大, 全身皮肤巩膜无黄染, 无肝掌及蜘蛛痣, 腹平坦, 未见胃肠型及蠕动波及腹壁静脉曲张, 腹软, 无压痛, 无反跳痛, MurPhy 征阴性, 无肌卫, 肝触诊未及肿大, 肝浊音界存在, 肝区无叩痛, 移动性浊音阴性, 肠鸣音 3~4 次/分。

辅助检查如下。CT: (1) 肝硬化、脾大、门静脉高压, 侧支循环建立。(2) 肝右前叶大小约 35 mm×30 mm 片状低密度影, 增强扫描呈“快进快出”强化表现, 多考虑为占位性病变(肝癌)。肿瘤标记物: 甲胎蛋白 1 028.79 ng/mL, 癌胚抗原 3.57 ng/mL, 糖类抗原 199 10.89 U/mL。肝功检查: 天冬氨酸转氨酶 36 U/L, 丙氨酸转氨酶 52 U/L, 总胆红素 24.1 μmol/L, 直接胆红素 9.6 μmol/L, 间接胆红素 14.5 μmol/L, 清蛋白 47 g/L。DIC 筛选: 活化部分凝血活酶时间 42.7 s, 凝血酶原时间 15.2 s, 凝血酶原标准化比值 1.20。肝炎病毒检查: 乙型肝炎病毒表面抗原定量阳性(+)139.55 IU/mL, 乙型肝炎病毒表面抗体定量阴性(-)0.12 mIU/mL, 乙型肝炎病毒 e 抗原定量(-)0.01 NCU/mL, 乙型肝炎病毒 e 抗体定量(+)38.66 NCU/mL, 乙型肝炎病毒核心抗体定量(+)103.99 NCU/mL。

手术前, 虚拟肝体积计算采用 Slicer 软件进行虚拟肝切

除, 并计算功能肝体积、肝肿瘤体积、残肝体积等。3D 打印模型建立, 将 Slicer 重建的 3D 图像 STL 文件导入到快速成型软件 Cura(Ultimaker, 荷兰)中, 采用 3dp-240(3D printing, 中国)打印机进行打印 1:1 的 3D 物理模型, 然后进行打印后处理, 完成肝脏肿瘤及血管的 3D 打印模型制作。

手术前手术方案的制订, 按标准肝脏体积计算为 1 174 mL^[1], 按照中国原发性肝癌诊疗规范(2011 年版), 肝脏肿瘤位于肝脏 V、Ⅷ段, 同时合并乙型肝炎肝硬化, 如果手术切除肝脏右叶, 残留肝脏体积为 260 mL, 占标准肝脏体积 22.2%, 如果手术切除肝脏右前叶, 残留肝脏体积为 847 mL, 占标准肝脏体积 72.2%, 结合患者术前肝功能、凝血功能及肝硬化等情况, 决定采用 3D 打印肝脏肿瘤模型引导下的肝脏中叶部分切除手术, 见图 1、2。

手术过程顺利, 手术时间 180 min, 术中出血 300 mL, 根据手术前肝脏肿瘤及血管 3D 打印模型的引导, 手术切除肝脏中叶肿瘤及周边 2 cm 肝脏组织, 保留了肝脏右前叶及右后叶的重要血管及胆管。

术后第 1 天: 肝功能检查, 天冬氨酸转氨酶 356 U/L, 丙氨酸转氨酶 401 U/L, 总胆红素 39.0 μmol/L, 直接胆红素 18.6 μmol/L, 间接胆红素 20.4 μmol/L。术后第 3 天: 肝功能, 天冬氨酸转氨酶 119 U/L, 丙氨酸转氨酶 572 U/L, 总胆红素 25.0 μmol/L, 直接胆红素 12.2 μmol/L, 间接胆红素 12.8 μmol/L。术后第 6 天: 肝功能, 天冬氨酸转氨酶 26 U/L, 丙氨酸转氨酶 185 U/L, 总胆红素 28.3 μmol/L, 直接胆红素 13.9 μmol/L, 间接胆红素 14.4 μmol/L。

术后病理检查: 肝细胞性肝癌, 肝硬化。术后 14 d, 患者康复出院, 目前术后随访至 12 个月, 无肿瘤复发, 见图 3, 肝功能正常。

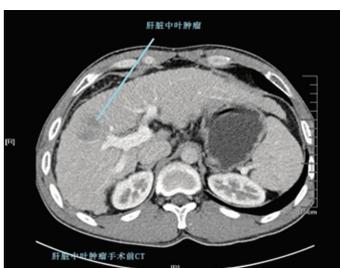


图 1 肝脏中叶肿瘤手术前 CT



图 2 肝脏肿瘤 3D 打印模型

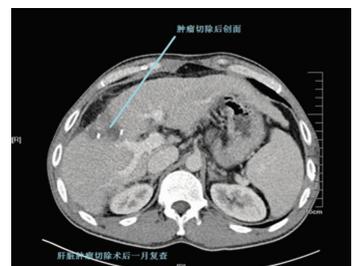


图 3 肝脏中叶肿瘤切除术后 1 个月复查 CT

* 基金项目: 云南省卫生科技计划基金资助项目(2010NS005); 云南省科技惠民资助项目(2016RA011)。 作者简介: 王峻峰(1972-), 副主任医师, 在读硕士, 主要从事肝胆胰外科临床及基础研究。

2 讨 论

全球工业化的第 3 次工业革命,3D 打印技术被作为“第 3 次工业革命的重要标志”^[2]。3D 打印可打印出肿瘤及周围血管的 3D 模型,临床医学借助这些模型,能将肿瘤及周围血管的细节较真实地表达出来,所提供的信息比传统医学影像资料更加直观、具体的解剖信息,实现了由二维到三维、由平面到立体、虚拟到现实的影像医学转变。

如果按照传统手术方式,手术当中可能会切除过多的正常肝脏组织,手术后发生肝功能失代偿的机会较大,采用患者肿瘤及血管的 3D 打印模型,帮助手术医师手术前精确规范手术方案,手术中参照 3D 打印模型进行精准手术切除;对于深部肝脏手术,由于有了患者肿瘤、血管具体的 3D 打印模型作为引导,手术医师不再是以往那样“凭借经验手术”,而是在“三维导航下手术”,手术更加安全。

国内董家鸿教授在国际上首先提出“精准肝脏外科”理念,精准肝脏外科的核心策略是彻底清除病灶,确保剩余肝脏功能体积的最大化,同时最大限度控制手术出血,最终目标就是减少手术出血量、降低手术并发症发生率和病死率,提高根治性切除率和患者的长期生存率^[3]。尽量选择规避大血管的肝切除层面,防止重要血管的损伤,在离断肝实质过程中精确解剖处理肝脏的血管及胆管结构^[4]。

3D 打印实现了三维图像向三维实体模型的跨越式转变。进行肝脏手术时,手术医师将 3D 打印模型带入手术室,在手术中进行实时比对,为手术关键步骤提供直观的实时导航,对关键部位快速识别和定位。实时引导重要脉管的分离和肿瘤病灶的切除,切除病灶和避免重要解剖结构的副损伤,从而提高手术的根治性切除,降低手术风险^[5]。

Zein 等^[6]采用肝脏 3D 模型于活体肝移植中,有助于关键部位的解剖定位、肝离断面的脉管处理,并减少手术时间和并发症。

手术中 3D 模型引导手术和传统手术相比有什么区别?

• 短篇及病例报道 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.10.051

以慢性腹泻为特点的普通变异型免疫缺陷病 1 例报道

秧英敬,梁仲惠[△]

(解放军三〇三医院消化内科,广西南宁 530000)

[中图分类号] R392.7

[文献标识码] C

[文章编号] 1671-8348(2017)10-1439-02

普通变异型免疫缺陷病(CVID)为临床相对少见易误诊的疾病,且以慢性腹泻为首发症状的更为少见,本文通过对本例的相关报道,可为临床对该病的诊断有进一步的认识和提高警惕。

1 临床资料

患者,男,27 岁,因反复腹泻 12 年入院。患者自 15 岁起无明显诱因出现腹泻,10~20 次/天,为黄色水样便,时有黏液附着,无脓血便,伴脐周隐痛,有时出现咳嗽、咳痰、发热症状,多次在外院就诊按肠炎给予左氧氟沙星治疗后症状可以缓解,但病情一直反复发作。入院查体:体型消瘦,双肺可闻及湿性

这就好比汽车的行车导航,对于大众指高了安全性及技术的普及性;和传统的 CT 及 MRI 平面影像资料相比,手术中肿瘤血管 3D 打印模型为手术医师提供了更加直观、立体的肿瘤血管信息,提高了手术的安全性及高难度手术的普及性,为以后肝胆胰脾外科,以至其他外科手术的手术安全性、合理性又提供了一种新的方法和新思路。

另外,手术前手术医师利用肿瘤及血管的 3D 打印模型,可以让患者及其家属能更好地理解病情及手术的必要性及风险,更好地进行医患沟通,减少医患双方在医患沟通中对手术方案理解的偏差。

参考文献

- [1] 李富贵,严律南,李波,等. 中国成人标准肝体积评估公式的临床研究[J]. 四川大学学报(医学版),2009,40(2):302-306.
- [2] 王忠宏,李扬帆,张曼茵. 中国 3D 打印产业的现状及发展思路[J]. 经济纵横,2013,29(1):90-93.
- [3] 梁斌,曾建平,张宁,等. 国际精准肝脏外科研讨会会议纪要[J]. 中华消化外科. 2013,12(9):721-724.
- [4] 董家鸿,黄志强. 精准肝切除-21 世纪肝脏外科新理念[J]. 中华外科杂志,2009,47(21):1601-1605.
- [5] 方驰华,方兆山,范应方,等. 三维可视化、3D 打印及 3D 腹腔镜在肝肿瘤外科诊治中的应用[J]. 南方医科大学学报,2015,35(5):639-645.
- [6] Zein NN, Hanouneh IA, Bishop PD, et al. Three-Dimensional print of a liver for preoperative planning in living donor liver transplantation[J]. Liver Transplant, 2013, 19(12):1304-1310.

(收稿日期:2016-12-18 修回日期:2017-02-22)