



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.005
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.005
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(1):29-34.

· 专题研究 ·

3D 打印技术在精准切除治疗肝脏肿瘤中的应用

徐安书¹, 傅朝春¹, 韦萍¹, 王峻峰², 刘煜¹, 付彪¹, 张世博¹, 邓大波¹, 杨晓宾¹, 陈会彬¹

(1. 昆明医科大学附属曲靖医院 普通外科二病区, 云南 曲靖 655000; 2. 云南省第一人民医院 肝胆科, 云南昆明 650000)

摘要

目的: 探讨 3D 打印技术在肝脏肿瘤精准切除中的应用效果。

方法: 将 2016 年 5 月—2017 年 5 月收治的 30 例肝脏肿瘤患者随机分为对照组和观察组, 每组各 15 例, 其中对照组患者在 CT 影像资料上进行术前评估, 拟定手术方案; 观察组患者术前经 CT 检查后对影像资料进行肝脏 3D 重建, 导入 3D 打印机, 打印出 1:0.6 的肝脏物理模型, 然后分析肝脏解剖、进行术前模拟, 确定手术方案, 比较两组患者的相关临床指标。

结果: 两组患者术前资料具有可比性。与对照组比较, 观察组平均手术时间 (71 min vs. 83 min)、肝门阻断时间 (50.1 min vs. 54.7 min)、估计出血量 (103.9 mL vs. 121.2 mL)、住院时间 (18.9 d vs. 20.4 d) 均明显减少 (均 $P < 0.05$), 总并发症发生率 (6.7% vs. 20.0%) 明显降低 ($P < 0.05$), 且肝功能指标方面也有明显优势 (均 $P < 0.05$)。随访 1~12 个月, 1 例患者出现肺部转移, 余患者均无进展生存。

结论: 3D 打印技术能有效帮助肝脏肿瘤患者进行精准治疗, 提高手术成功率, 降低手术并发症, 利于患者的术后康复。

关键词

肝肿瘤; 肝切除术; 打印, 三维

中图分类号: R735.7

Application of 3D printing technology in precision resection of liver tumors

XU Anshu¹, FU Chaochun¹, WEI Ping¹, WANG Junfeng², LIU Yu¹, FU Biao¹, ZHANG Shibo¹, DENG Dabo¹, YANG Xiaobin¹, CHEN Huibin¹

(1. The Second Division of Department of General Surgery, Qujing Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Qujing, Yunnan 655000, China; 2. Department of Hepatobiliary Surgery, the First People's Hospital of Yunnan Province, Kunming 650000, China)

Abstract

Objective: To investigate the application efficacy of 3D printing technology in precision resection of liver tumors.

Methods: Thirty patients with liver tumors admitted from May 2016 to May 2017 were enrolled and randomly designated to control group and observation group, with 15 cases in each group. Patients in control group underwent preoperative assessment and surgical treatment plan decision-making based on the image data of CT examination, those in observation group received liver 3D reconstructions of the CT images, which were imported into the 3D printer to create a 1:0.6 liver physical model, and then underwent liver anatomical analysis,

收稿日期: 2017-11-06; 修订日期: 2017-12-20。

作者简介: 徐安书, 昆明医科大学附属曲靖医院副主任医师, 主要从事普通外科方面的研究。

通信作者: 傅朝春, Email: 315000722@qq.com

preoperative simulation, and surgical plan-making. The main clinical variables between the two groups of patients were compared.

Results: The preoperative data were comparable between the two groups of patients. In observation group compared with control group, the average operative time (71 min vs. 83 min), time of hepatic portal occlusion (50.1 min vs. 54.7 min), the estimated blood loss (103.9 mL vs. 121.2 mL), length of hospital stay (18.9 d vs. 20.4 d) were all significantly reduced (all $P < 0.05$), the overall incidence of complications (6.7% vs. 20.0%) was significantly decreased ($P < 0.05$), and all the liver function parameters showed superior values (all $P < 0.05$). Follow-up was conducted for 1 month to 12 months, lung metastases occurred in one case, and progression-free survival was seen in all the remaining cases.

Conclusion: 3D printing technology can effectively help precision treatment in patients with liver tumors, improve the surgical success rates and reduce surgical complications, and thereby facilitate the postoperative recovery of the patients.

Key words Liver Neoplasms; Hepatectomy; Printing, Three-Dimensional

CLC number: R735.7

作为一种全新的评估手段, 3D打印技术通过离散堆积方法, 能直接、准确、快速的复制出真实肝脏及其脉管系统的实体模型, 有助于手术医师分析肝脏解剖、进行术前模拟, 确定合理的手术方案^[1]。为了进一步探讨3D打印技术在肝脏肿瘤中的应用, 本研究选取我院收治的30例肝脏肿瘤患者, 全部进行肿瘤切除手术, 将30例患者随机分为对照组和观察组, 其中对照组在CT重建图像上进行针对、术前评估, 拟定手术方案, 观察组患者术前经CT检查后影像资料进行肝脏3D重建, 导入3D打印机, 打印出1:0.6的肝脏物理模型, 然后分析肝脏解剖、进行术前模拟, 确定手术方案, 对比两组患者术中、术后的相关指标。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院于2016年5月—2017年5月收治并进行肿瘤根治性手术治疗的30例肝脏肿瘤患者作为研究对象。纳入标准: 均经超声、CT扫描等临床检查, 确诊为单一病灶, 符合手术治疗, 并经过患者或其家属知情同意^[2]。按照不同诊疗方法随机将患者分为对照组和观察组, 每组各15例。其中, 对照组男9例, 女6例; 年龄25~68岁, 平均年龄(41.2 ± 1.9)岁; 体质指数(BMI) (24.9 ± 1.3) kg/m^2 ; 恶性肿瘤10例, 良性肿瘤5例; 肿瘤直径(3.5 ± 1.4) cm。观察组男10例, 女5例; 年龄23~70岁, 平均年龄(40.5 ± 1.3)岁;

BMI (23.9 ± 1.5) kg/m^2 ; 恶性肿瘤11例, 良性肿瘤4例; 肿瘤直径(3.8 ± 1.6) cm。对比两组患者的性别、年龄、BMI、肿瘤分类以及肿瘤直径等一般资料, 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

对照组在CT的影像资料上进行术前评估, 拟定手术方案; 观察组患者术前经CT检查后, 对CT图像进行3D重建(图1), 将Slicer重建的3D图像STL文件导入到快速成型Cura软件中, 采用3dp-240打印机(昆明增材佳维科技有限公司)进行打印1:0.6的3D物理模型(图2), 模拟肝脏肿瘤精确切除, 尽量在手术过程中规范切除肝脏肿瘤, 减少对正常肝组织的损伤, 尽可能保留残余肝脏, 并且不伤及周围血管, 计算肝脏切除体积与残余肝体积, 仔细观察测量计划与周围解剖结构的关系, 模拟切除平面与周围组织血管, 在肝脏物理模型直接模拟手术操作, 根据模拟手术测算结果, 最终确定手术方案^[3-4]。所有手术都由相同的医护人员执行。

1.3 观察指标

(1) 两组患者平均手术时间、肝门阻断时间、估计出血量、住院时间。(2) 两组患者的不良事件发生率。(3) 两组患者手术后的生化指标, 包括总胆红素(TBIL)、谷草转氨酶(AST)、谷丙转氨酶(ALT)、直接胆红素(DBIL)、间接胆红素(IBIL)、白蛋白(ALB)、 γ -谷氨酰转氨酶(γ -GT)。

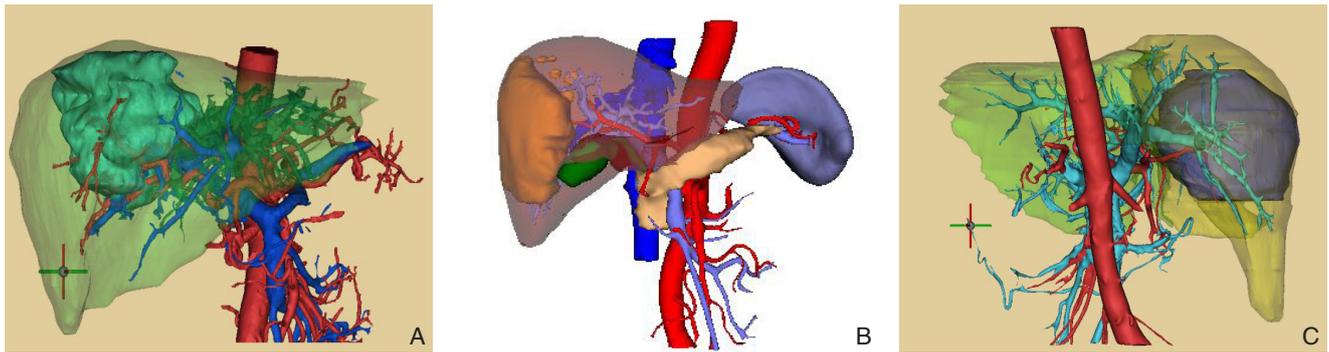


图 1 3D 重建图片 A: 肝脏中叶肿瘤 (肿瘤与血管的关系); B: 肝右叶肿瘤 (可看到包块及周围的子病灶); C: 从后面观察肿瘤与门静脉的关系

Figure 1 3D reconstruction images A: Tumor in the middle lobe of the liver (relationship between tumor and vessels); B: Tumor in the right lobe of the liver (showing the lump and surrounding child lesions); C: Posterior view of the relationship between tumor and the portal vein



图 2 按 1:0.6 打印出来肝脏模型
Figure 2 The printed 1:0.6 liver model

1.4 统计学处理

数据资料应用SPSS 19.0软件进行统计, 计数资料以例数 (百分率) [$n (%)$]表示, 组间采用 χ^2 检验, 计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者术中指标及住院时间比较

观察组手术时间、肝门阻断时间、出血量、住院时间等指标均低于对照组, 组间差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$) (表 1)。

表 1 两组患者术中指标与住院时间对比 ($n=15, \bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of the intraoperative variables and length of hospital stay between the two groups of patients ($n=15, \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间 (min)	肝门阻断时间 (min)	估计出血量 (mL)	住院时间 (d)
对照组	83 \pm 14	54.7 \pm 13.6	121.2 \pm 25.7	20.4 \pm 7.9
观察组	71 \pm 15 ¹⁾	50.1 \pm 14.2 ¹⁾	103.9 \pm 24.3 ¹⁾	18.9 \pm 6.2 ¹⁾

注: 与对照组比较, $P < 0.05$

Note: $P < 0.05$ vs. control group

2.2 两组术后并发症发生率比较

观察组的总并发症发生率均低于对照组, 两

组间差异有统计学意义 ($P=0.001$) (表 2)。

表 2 两组患者并发症发生率对比 [$n=15, n (%)$]

Table 2 Comparison of the incidence of complications between the two groups of patients [$n=15, n (%)$]

组别	腹腔内出血	胆汁漏	胸腔积液	肺部感染	其他	总并发症
对照组	0 (0.0)	1 (6.7)	0 (0.0)	1 (6.7)	1 (6.7)	3 (20.0)
观察组	0 (0.0)	1 (6.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (6.7) ¹⁾

注: 与对照组比较, $P < 0.05$

Note: $P < 0.05$ vs. control group

2.3 两组患者手术后的生化指标比较

观察组患者治疗后的生化指标, 包括TBIL、AST、ALT、DBIL、IBIL、ALB、 γ -GT均低于对

照组, 两组比较差异有统计学意义 ($P=0.001$) (表3)。

表3 两组患者手术后的生化指标对比 ($n=15, \bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of the biological variables between the two groups of patients ($n=15, \bar{x} \pm s$)

组别	TBIL (μ mol/L)	AST (U/L)	ALT (U/L)	DBIL (μ mol/L)	IBIL (μ mol/L)	ALB (g/L)	γ -GT (U/L)
对照组	28.9 \pm 10.8	101.8 \pm 46.4	154.2 \pm 48.1	17.9 \pm 6.8	18.7 \pm 7.8	30 \pm 3.8	115 \pm 5.6
观察组	24.7 \pm 8.5 ¹⁾	87.6 \pm 40.7 ¹⁾	113.6 \pm 41.7 ¹⁾	13.6 \pm 5.9 ¹⁾	15.5 \pm 6.9 ¹⁾	32 \pm 4.2 ¹⁾	98 \pm 7.2 ¹⁾

注: 与对照组比较, $P<0.05$

Note: $P<0.05$ vs. control group

2.4 随访

对所有患者进行1~12个月随访, 1例失访, 3~6个月进行肝脏彩超及上腹部及肺部CT检查。无死亡病例, 1例转移肺部, 余病例均无进展生存。

3 讨论

肝脏是人体内脏中重要的新陈代谢器官, 也是人体中最大的实质性器官^[3]。由于社会和经济的不断发展, 人们逐渐养成了一些不良的生活与饮食习惯, 因而使得肝脏的负担越来越重, 导致肝脏肿瘤的发病率呈上升趋势^[5]。肝脏肿瘤是临床上常见的肿瘤之一, 患者多表现为食欲不振、恶心呕吐、腹胀腹泻、日渐消瘦、肝区疼痛等等, 大多数肝脏肿瘤均可经腹腔镜进行切除治疗, 但由于肝脏解剖结构异常复杂, 如肝脏内含门静脉、肝静脉、肝动脉、胆管等一些管道, 这些管道存在变异, 而且不同患者肝脏内的血管和胆管的毗邻关系可能不同, 因而肝脏肿瘤切除手术存在一定的难度, 风险相对较高^[6]。有资料^[7]表明, 在肝脏手术过程中输血率高达10%~20%, 其中有相当一部分可以避免的, 出血量的多少、肝组织切除范围的大小以及手术时间的长短与患者术后的肝功能、肝脏再生能力以及生存质量密切相关。因此在进行肝脏肿瘤切除术前应进行精细的术前评估、拟定合理的手术方案, 以达到对患者的最少创伤、最大肝脏保护以及最佳康复效果^[8]。

肝脏外科的发展经历了楔形肝切除、规则性肝叶切除、不规则局部切除、解剖性肝段切除等发展阶段^[9]。传统的医学影像技术只能从二维平面反应患者的病灶特点, 如B超、CT、磁共振成像(MRI)等, 手术医师只能凭经验以及二维灰度图像去估计患者病灶的形状与大小, 因此可能

导致拟定不合理的手术方案, 会对患者造成一定的损伤^[10]。王笛乐等^[11]报道使用3D腹腔镜可肝切除术有助于精准解剖, 缩短手术时间, 但他们使用的只是二维图像。白涛等^[12]报道大功力电刀在进行切肝手术时, 虽然可以缩短手术时间及术中出血量, 但由于大功率高频输出效率, 存在电热能加重残肝功能损害的潜在可能性。随着医疗科技的进步, 3D打印技术渐渐在医学领域应用。3D打印技术是一种新型的数字化技术, 可应用于多种行业, 如建筑行业、电子行业、服装服饰等, 随着3D打印技术的成熟, 在医学领域也得到广泛应用^[13]。笔者利用该技术可以为每例肝脏肿瘤患者制作物理模型, 有效帮助手术医师为患者拟定安全、可靠的手术方案, 另外手术前手术医师还可利用此3D打印模型向患者及其家属详细讲解肝脏肿瘤个体情况, 让患者及其家属能更加详细的了解病情以及手术的必要性及风险性, 改善医患双方对手术方案的理解偏差, 更好地进行医患沟通, 减少医疗纠纷的发生^[14]。国内范应方^[15]、张朋飞等^[12]报道7例3D打印技术在精准肝脏切除术中应用取得很好效果。方驰华等^[3]利用3D腹腔镜及3D打印技术进行肝脏肿瘤切除。国外Madurska等^[16]认为3D打印的肝脏结构模型可以提高对复杂的肝脏解剖结构的理解, 并且在困难的区域更好地导航, 并且允许外科医生预测在手术过程中可能出现的解剖学问题。Igami等^[17]报道应用3D打印的肝脏对术中超声检查不可见的小肿瘤进行肝切除术, 而国内及我们主要是对肝脏大肿瘤评估, 小的肝癌没有进行这方面研究。除了肝肿瘤外曾宁^[18]报道可应用于肝门部胆管癌。笔者使用3D打印技术可对肝脏巨大肿瘤, 肝肿瘤周围的子病灶, 血管旁的肿瘤进行术前评估, 对肝脏肿瘤的规范切除有很大的帮助; 观察组15例患者平均手术时间、

肝门阻断时间、估计出血量、住院时间均明显减少,总并发症发生率明显降低,且肝功能指标方面也有明显优势。随访1~12个月,1例患者出现肺部转移,余患者均无进展生存。从而发现此技术优于传统影像技术,特别是年轻医生在这方面可以走很大的捷径。

综上所述,3D打印技术辅助外科手术日益普遍,在肝脏肿瘤方面,能有效帮助肝脏肿瘤患者进行精准治疗,提高手术成功率,降低手术风险,利于患者的术后康复,特别是巨大的、血管旁的、肿瘤有子病灶的肝癌应用情况更好,值得临床上推广、应用。

参考文献

- [1] 李嘉荣,李年丰. 3D打印技术在肝脏肿瘤手术治疗中的应用[J]. 医学综述, 2016, 22(19):3788-3791. doi:10.3969/j.issn.1006-2084.2016.19.012.
Li JR, Li NF. Application of Three-dimensional Printing for Liver Tumor Resection[J]. Medical Recapitulate, 2016, 22(19):3788-3791. doi:10.3969/j.issn.1006-2084.2016.19.012.
- [2] 张朋飞,于松宁,雷鹏,等. 3D打印技术在精准肝切除术前评估的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(7):831-837. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.07.004.
Zhang PF, Yu SN, Lei P, et al. Application of 3D printing technology in preoperative assessment of precise hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(7):831-837. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.07.004.
- [3] 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. doi: 10.3969/j.issn.1673-4254.2015.05.04.
Fang CH, Fang ZS, Fan YF, et al. Application of 3D visualization, 3D printing and 3D laparoscopy in the diagnosis and surgical treatment of hepatic tumors[J]. Journal of Southern Medical University, 2015, 35(5):639-645. doi: 10.3969/j.issn.1673-4254.2015.05.04.
- [4] 黄从云,朱剑华,刘欣,等. 3D打印技术在肝脏切除术中的应用[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2015, 22(11):1351-1353.
Huang CY, Zhu JH, Liu X, et al. Application of 3D Printing Technology in Hepatic Resection[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics In General Surgery, 2015, 22(11):1351-1353.
- [5] 王峻峰,孙志为,王罡,等. 3D打印模型在肝脏肿瘤切除手术中的应用[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(3):136-138. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2017.03.029.
Wang JF, Sun ZW, Wang G, et al. Application of 3D printed models in liver cancer resection[J]. China Journal of Modern Medicine, 2017, 27(3):136-138. doi:10.3969/j.issn.1005-8982.2017.03.029.
- [6] 中华医学会数字医学分会,中国研究型医院学会数字医学临床外科专业委员会. 复杂性肝脏肿瘤三维可视化精准诊治专家共识[J]. 中国实用外科杂志, 2017(1):53-59.
Chinese Society of Digital Medicine, Digital Medicine Committee of Chinese Research Hospital Association. Expert consensus on 3D visualization and precision treatment of complex liver tumors[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2017(1):53-59.
- [7] 王峻峰,孙志为,王罡,等. 肝右前叶肿瘤切除手术中3D打印模型的临床应用报道[J]. 重庆医学, 2017, 46(10):1438-1439. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.10.050.
Wang JF, Sun ZW, Wang G, et al. Clinical application of 3D printed model in resection of tumor in the right anterior hepatic lobe[J]. Chongqing Medicine, 2017, 46(10):1438-1439. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.10.050.
- [8] 陈康,熊力,郑砚文,等. 3D打印技术在肝脏外科应用现状及展望[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):90-95. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.015.
Chen K, Xiong L, Zheng YW, et al. 3D printing technology in hepatic surgery: current status and perspectives[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):90-95. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.015.
- [9] Wei XB, Xu J, Li N, et al. The role of three-dimensional imaging in optimizing diagnosis, classification and surgical treatment of hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus[J]. HPB(Oxford), 2016, 18(3):287-295. doi:10.1016/j.hpb.2015.10.007.
- [10] 中华医学会数字医学分会,中国研究型医院学会数字医学临床外科专业委员会. 肝门部胆管癌三维可视化精准诊治专家共识[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(01):48-52.
Chinese Society of Digital Medicine, Digital Medicine Committee of Chinese Research Hospital Association. Expert consensus on 3D visualization and precision treatment of hilar cholangiocarcinoma[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2017, 37(01):48-52.
- [11] 王笛乐,屈碧辉,胡敏,等. 3D腹腔镜肝切除术治疗原发性肝癌的临床应用价值[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):13-17. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.003.
Wang DL, Qu BH, Hu M, et al. Clinical application value of three-dimensional laparoscopic liver resection for primary liver cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):13-17. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.003.
- [12] 白涛,李自慧,叶甲舟,等. 大功率高频电刀在肝细胞癌肝切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(1):31-36. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.006.
Bai T, Li ZH, Ye JZ, et al. Application of high frequency electric knife in liver resection for hepatocellular carcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(1):31-36. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.01.006.

- j.issn.1005-6947.2017.01.006.
- [13] 杨华瑜, 廖文俊, 桑新亭, 等. 3D打印技术在医学和肝胆外科中的应用[J]. 肝胆外科杂志, 2016, 24(1):66-68.
Yang HY, Liao WJ, San XT, et al. Application of 3D printing technologies in medicine and hepatobiliary surgery[J]. Journal of Hepatobiliary Surgery, 2016, 24(1):66-68.
- [14] 方兆山, 刘星星. 3D打印在肝脏外科应用的研究进展[J]. 中国医学物理学杂志, 2015, 32(3):374-378. doi:10.3969/j.issn.1005-202X.2015.03.016.
Fang ZS, Liu XX. Application of 3D printing in liver surgery[J]. Chinese Journal of Medical Physics, 2015, 32(3):374-378. doi:10.3969/j.issn.1005-202X.2015.03.016.
- [15] 范应方, 项楠, 蔡伟, 等. 三维可视化技术在精准肝切除术前规划中的应用[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2014, 3(5):271-275. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-3232.2014.05.003.
Fan YF, Xiang N, Cai W, et al. Three-dimensional visualization technology in preoperative planning of precise hepatectomy[J]. Chinese Journal of Hepatic Surgery, 2014, 3(5):271-275. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-3232.2014.05.003.
- [16] Madurska MJ, Poyade M, Eason D, et al. Development of a Patient-Specific 3D-Printed Liver Model for Preoperative Planning[J]. Surg Innov, 2017, 24(2):145-150. doi: 10.1177/1553350616689414.
- [17] Igami T, Nakamura Y, Hirose T, et al. Application of a three-dimensional print of a liver in hepatectomy for small tumors invisible by intraoperative ultrasonography: preliminary experience[J]. World J Surg, 2014, 38(12):3163-3166. doi: 10.1007/s00268-014-2740-7.
- [18] 曾宁, 方驰华, 范应方, 等. 肝门部胆管癌三维可视化精准诊疗平台构建及临床应用[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(9):680-685. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2016.09.007.
Zeng N, Fang CH, Fan YF, et al. The construction of three-dimensional visualization platform and its application in diagnosis and treatment for hilar cholangiocarcinoma[J]. Chinese Journal of Surgery, 2016, 54(9):680-685. doi:10.3760/cma.j.issn.0529-5815.2016.09.007.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 徐安书, 傅朝春, 韦萍, 等. 3D打印技术在精准切除治疗肝脏肿瘤中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(1):29-34. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.005

Cite this article as: Xu AS, Fu CC, Wei P, et al. Application of 3D printing technology in precision resection of liver tumors[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(1):29-34. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2018.01.005

本刊 2018 年各期重点内容安排

本刊 2018 年各期重点内容安排如下, 欢迎赐稿。

第 1 期 肝脏肿瘤的临床与基础研究

第 2 期 胆道疾病的外科诊治

第 3 期 胰腺疾病的外科治疗

第 4 期 胃肠肿瘤及腹部外科

第 5 期 乳腺、甲状腺肿瘤的外科治疗

第 6 期 血管疾病的外科与介入治疗

第 7 期 肝脏外科手术技术及方法

第 8 期 胆道肿瘤的临床与基础

第 9 期 胰腺肿瘤的临床与基础

第 10 期 胃肠道肿瘤的临床与基础

第 11 期 乳腺、甲状腺疾病的临床与基础

第 12 期 血管外科疾病及其他

中国普通外科杂志编辑部