

医学三维可视化技术在肝肿瘤精准手术中的应用现状及展望

钟永刚, 李山山, 侯广彬

保定市第二医院 河北保定

【摘要】肝肿瘤属于常见的肝部疾病, 该病发病率高, 死亡率也居高不下, 从全球来看, 我国肝脏肿瘤的发生率以及死亡率均要高于发达国家, 针对该病在治疗上以手术切除为主要的治疗方式, 以利于患者可以得到更久的生存期。传统的解剖型肝部切除术相对在根治的效率上明显提升, 但也因为肝内部的结构复杂, 变异性大, 增加了手术的风险, 导致并发症增加。而精准理念的深入发展, 该种手术方式明显降低了传统肝切除术的风险。该种手术方式确定性更高, 同时具有可控性和预见性, 可以在去除病灶上保证最大化, 而同时也很好的保护了肝脏结构的完整性, 可最大化控制了手术的出血机率, 避免了全身性的创伤, 提高了患者术后康复率。该种手术方式需要结合当今发达的科技, 通过 CT 以及 MRI 技术的协助, 提供患者肝脏部位的影像, 并结合 3DV 技术来建立人体肝脏的三维模式, 该种方式在操作处理速度更快速, 较高的自动化程序, 操作上更为简单, 可以清晰了解患者肝脏脉管的走形以及肿瘤情况, 更好的确定肝切除的平面。同时计算好患者肝部残余的体积, 明确患者术后恢复生活质量情况, 提高了患者手术的安全性, 减少了手术带来的创伤。

【关键词】医学三维可视化技术; 肝肿瘤精准手术; 现状及展望

Application status and prospect of 3d medical visualization technology in precision surgery of liver tumor

Jiajun Chen

Department of Medical Laboratory, The Second Nanning People's Hospital, Nanning, Guangxi

【Abstract】 Liver tumors, belongs to the common liver disease, the disease incidence rate high, mortality is high, from a global perspective, our country the morbidity and mortality of liver cancer are higher than in the developed countries, for the disease in the treatment of surgical resection is the main way of treatment, to facilitate the survival of patients can get longer, Compared with traditional anatomic hepatectomy, the efficiency of radical resection is significantly improved. However, due to the complex internal structure of the liver and great variability, the risk of surgery is increased, leading to increased complications. With the in-depth development of precision concept, this surgical method significantly reduces the risk of traditional hepatectomy. This surgical method has higher certainty, controllability and predictability, which can maximize the removal of lesions, protect the integrity of liver structure, control the bleeding rate of surgery, avoid systemic trauma, and improve the postoperative recovery rate of patients. This surgical method needs to be combined with today's advanced technology. With the assistance of CT and MRI technology, the image of the patient's liver is provided, and 3DV technology is used to establish a THREE-DIMENSIONAL model of the human liver. This method has faster processing speed, higher degree of automation, and simpler operation. It can well understand the shape of the patient's liver vessels and the tumor situation, can better determine the plane of liver resection, and calculate the residual volume of the patient's liver, to clarify the quality of life of the patient after surgery. It improves the safety of surgery and reduces the trauma caused by surgery.

【Keywords】 Medical 3d visualization technology; Precision surgery for liver tumors; Present situation and prospect

肝肿瘤精准术, 在保证目标病灶清除的同时, 更上保证了肝脏功能的完整性, 为患者更大程度上保证了肝脏解剖结构的完整性, 为减少手术过程中的出血量, 减少全身性创伤的发生, 提高患者的治疗效果, 而肝

肿瘤精准术需要更好的术前评估, 以此来制定最佳的手术治疗方案^[1-5]。了解患者肝脏脉管走向, 解剖变异以及需要的引流范围, 明确肝部肿瘤所在位置, 明确肿瘤与肝脏之间的关系, 而通过医学三维可视化技术, 可对患者术前各项情况做好评估, 减少患者术后并发症的发生, 详见下文:

1 医学三维可视化技术的应用现状

医学三维可视化技术, 是依据当前发达的科技, 通过原始的 CT 以及 MRI 技术结合计算机二维技术所得到的各项数据, 制作成的三维可视化人体结构解剖立体图, 绘制过程中依据体绘制和面绘制两种技术来一同展现, 做好患者肝器的具体模拟图像, 并对其分割、配准以及重建做好处理, 可以更好的将患者的立体三维可视化模式表现的更为直观和清晰, 准确率也更高^[6-10]。有利于医生很好的了解患者肝脏被肿瘤侵占程度, 对周围的组织以及血管有何影响, 有利于医生更好的为患者做好术前规划, 包括相关的术前仿真模拟, 保证了手术的安全性。而 3DV 模式形态更为逼真, 可旋转, 可以更清楚的将患者肝内门静脉系统以及动静脉和分支的走向, 为医生诊疗提供了良好的依据^[11-14]。

2 医学三维可视化技术的应用

通过精准外科理念的指导, 实施肝肿瘤手术治疗的高效以及安全性, 保证治疗的微创以兼多元化情况, 同时保证治疗效果的最大化。通过医学三维可视化技术充分将诊断的准确性快速提升, 包括对患者个体化肝脏分段, 做好肝脏肿瘤与周围脉管之间的关系, 计算肝脏的体积, 并做好术前评估和相关治疗^[15-20]。传统的肝段划分方式主要依靠肝内的分支以及肝静脉的走行来进行划分, 但肝脏血管在解剖变异上相对较多, 该种划分方法在一定程度上无法完全符合肝内管道的分布。尤其对于肝肿瘤患者而言, 因为肿瘤的存在, 会对患者肝内管道造成压迫, 影响肝内脉管系统的走行, 导致其位置发生偏移。而医学三维数字化模型的建立, 可以避免传统方式带来的缺点, 更准确的划分了患者肝脏内部情况, 更有利于肿瘤的精准切除。

在肝脏脉管解剖变异以及肿瘤与肝脏周围脉管的关系上来看, 因为肝脏结构的复杂性, 患者在肝动脉、门静脉、肝内的胆管以及肝静脉上变异多样, 这会导致患者肝肿瘤精确切除术难度的增加, 不利于手术方式的准确性。而肝肿瘤手术包括解剖性与非解剖性两种, 但不论是哪一种方式来进行肿瘤去除均需要保证患者拥有剩余肝脏完整的出肝以及入肝血流。针对于

门静脉出现变异时, 例如出现门静脉VI型变异, 患者的门静脉右前支直接起自左支, 如果切除左半肝时, 应保留门静脉的右前支。调整患者肝切除平面, 以缩小左半肝切除, 减少对肝脏血流的损伤^[21-25]。反之, 与之相反。三维可视化技术可以充分的将患者肿瘤与肝脏血管的情况充分显示, 明确肿瘤属于单纯的外生生或者出现肿瘤浸润血管壁, 能否将肿瘤与血管分离等。同时可以协助医生做好肝脏体积的计算, 通过虚拟的手术操作, 可以对患者虚拟去除肝脏的体积, 剩余体积等进行计算。保证治疗效果的同时, 也提高了患者术后生活质量, 避免肝衰竭情况的发生。

明确术前评估方案, 制定相关的治疗措施, 通过医学三维可视化技术清晰的显示出患者的肿瘤大小分布和肝脏脉管之间的关系, 有利于医生更好的确定手术治疗方案。之后根据患者的具体情况, 是否存在基础性肝病或者无基础性肝病来计算患者肝脏切除的范围, 保证治疗效果的同时提高患者的生活质量。而在手术过程中, 该技术降低了手术过程中出现不可预见的手术风险, 也降低了手术的复杂程度, 保证了手术治疗的精准性。

3 展望

当前使用医学三维可视化技术来协助血管建模的配准来保证肝脏整体建模, 需要花费的时间相对较高, 有配准误差发生。随着科技的发展, 使用血管增强剂以及相关影像技术来进行肝脏建模, 准确性将更高, 同时花费的时间也更短, 充分结合了虚拟现实与混合现实技术的推进。加之当前不断发展的人工智能技术, 提高了建模的效率, 当有信号缺失或者中断时, 会有更为先进的计算方式来辅助计算, 保证准确性。故医学三维可视化技术会随着科技的发展为肝肿瘤精准治疗提供更为准确的可视化效果, 保证治疗和康复的效果。

参考文献

- [1] 李山山, 张珂, 程树杰, 等. 医学三维可视化技术在肝肿瘤精准手术中的应用现状及展望[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(5):4.
- [2] 索郎多杰, 巴桑顿珠. 三维可视化技术在肝占位性病变精准手术中的应用效果观察[J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12(1):4.
- [3] 杨骥, 黄强, 王成, 谢放, 林先盛, 王程, 孙毅. 计算机三维重建技术在复杂肝胆管结石诊治中的

- 临床应用[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(8):8.
- [4] 王程, 黄强, 杨骥. 三维可视化技术在肝脏恶性肿瘤手术中应用价值 Meta 分析[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(1):8.
- [5] 谭凯, 杜锡林, 陈安,等. 术前基于三维可视化技术精准设计肝离断面在 ALPPS 中的应用[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2020, 9(2):6.柴岳英. 自由体位助产配合分娩球运动待产促进自然分娩的效果分析[J]. 健康之友, 2020.
- [6] 胡伟建, 李仓, 吴晓康,等. 三维可视化技术联合 3D 腹腔镜在复杂肝肿瘤切除术中的应用[J]. 肝胆胰外科杂志, 2021, 33(8):5.
- [7] 周文炫, 郑俊, 尹钰,等. 应用三维可视化技术辅助肝尾状叶肿瘤精准切除术的临床研究[J]. 中国医学工程, 2020, 28 (11) : 13-16.
- [8] 中华医学会数字医学分会, 中国医师协会肝癌专业委员会, 中国医师协会临床精准医学专业委员会,等. 复杂性肝肿瘤切除三维可视化精准诊治指南(2019 版)[J]. 南方医科大学学报, 2020, 040 (003):297-307.
- [9] 陈志坚, 蓝伟锋, 池小斌,等. 三维可视化技术在腹腔镜肝巨大肿瘤术前评估中的应用价值[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2022, 11(1):4.
- [10] 雷鹏, 谢晓东, 唐超峰,等. 三维可视化及 3D 打印技术在复杂肝肿瘤切除术中的应用[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2021, 10(4):5.
- [11] 李山山, 张珂, 程树杰,等. 医学三维可视化技术在肝肿瘤精准手术中的应用现状及展望[J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(5):4.
- [12] 刘允怡, 张绍祥, 姜洪池,等. 复杂性肝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, 37 (1):7.
- [13] 陈良, 朱杰, 李宏,等. 三维可视化技术在大肝癌精准化切除中的应用效果观察[J]. 浙江医学, 2018, 40(14):3.
- [14] 叶甲舟, 韦猛, 白涛,等. 三维可视化技术在肝脏肿瘤外科教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(22): 3.
- [15] 孔丹, 郭莉莉. 三维可视化技术在肝脏肿瘤精准切除中的应用 1 例[J]. 中国临床案例成果数据库, 2022, 04(0 1):E03707-E03707.
- [16] 周文炫, 郑俊, 尹钰,等. 应用三维可视化技术辅助肝尾状叶肿瘤精准切除术的临床研究[J]. 中国医学工程, 2020, 28(11):4.
- [17] 周文炫, 郑俊, 尹钰,等. 应用三维可视化技术辅助肝尾状叶肿瘤精准切除术的临床研究[J]. 中国医学工程, 2020 年 28 卷 11 期, 13-16 页, ISTIC, 2021:湖南省自然科学基金面上项目.
- [18] 蒺卫东, 陈浩, 葛勇胜,等. 三维可视化技术在巨块型肝细胞癌精准肝切除中的应用价值[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2018, 7(1):5.
- [19] 方驰华, LU, Qiping,等. 计算机辅助联合吲哚菁绿分子荧光影像技术在肝肿瘤诊断和手术导航中的应用指南(2019 版)(英文)[J]. 南方医科大学学报, 2019, v.39(10):7-20.
- [20] 周伟平, 王志恒. 三维可视化技术对肝脏肿瘤手术治疗的影响[J]. 中华腔镜外科杂志(电子版), 2018, 011(003): 134-137.
- [21] 齐硕, 祝文, 张鹏,等. 三维可视化技术联合加速康复外科在肝脏肿瘤手术中应用疗效分析[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(20):5.
- [22] 李鹏鹏, 刘辉, 傅思源,等. 肝脏三维可视化技术在第二肝门区肿瘤手术切除中的应用[J]. 中华外科杂志, 2016.
- [23] 索郎多杰, 巴桑顿珠. 三维可视化技术在肝占位性病变精准手术中的应用效果观察[J]. 2021.
- [24] 林钦永. 光学手术导航引导的肝癌消融精准定位和穿刺方法研究[D]. 华南理工大学, 2016.
- [25] 王坚, 闫加艳, 方驰华. 胆囊癌三维可视化诊治专家共识(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018.

收稿日期: 2022 年 6 月 15 日

出刊日期: 2022 年 7 月 19 日

引用本文: 钟永刚, 李山山, 侯广彬, 医学三维可视化技术在肝肿瘤精准手术中的应用现状及展望[J]. 国际医学与数据杂志, 2022, 6(2): 25-27.
DOI: 10.12208/j.ijmd.20220042

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS