论著·临床研究

妇科恶性肿瘤术中三维重建技术与临床应用研究

陈莉莉，明小琼

（华润武钢总医院，湖北 武汉 430080）

［摘　要］ **目的**　探讨在妇科恶性肿瘤疾病的手术治疗中应用三维重建技术辅助疾病治疗的价值。**方法**　将 2018 年 1 月至 2021 年 1 月该院收治的卵巢癌患者 80 例采用随机数字表法分为研究组和对照组，每组 40 例。对照组应用经腹卵巢癌根治术治疗，研究组应用经腹卵巢癌根治术联合三维重建技术治疗，观察 2 组患者临床疗效。**结果**　研究组患者手术时间比对照组长，术中出血量、淋巴结清扫数量、住院时间均少/短于对照组，随访 1 年复发率低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；2 组患者术后 7 d 血清基质金属蛋白酶-9、人附睾蛋白 4、甲壳质酶蛋白 40 水平均较术前明显降低，且研究组患者术后 7 d 血清基质金属蛋白酶-9、人附睾蛋白 4、甲壳质酶蛋白 40 水平均低于对照组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；2 组术后并发症发生率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）。**结论**　妇科卵巢癌根治术中应用三维重建技术辅助手术治疗的手术效果较好，术后恢复快，可明显下调血清肿瘤因子水平，降低术后并发症及复发率。

［关键词］ 妇科；　卵巢癌；　经腹卵巢根治术；　三维重建技术；　肿瘤因子；　并发症

DOI：10.3969/j.issn.1009-5519.2023.14.017　　**中图法分类号**：R737.31

文章编号：1009-5519(2023)14-2425-04　　**文献标识码**：A

Three-dimensional reconstruction technique and its clinical application in gynecological malignant tumor surgery

CHEN Lili, *MING Xiaoqiong*

(*China Resources Wuhan Steel General Hospital*, *Wuhan*, *Hubei* 430080, *China*)

［**Abstract**］ **Objective**　To explore the value of three-dimensional reconstruction technology in the surgical treatment of gynecological malignant tumors. **Methods**　From January 2018 to January 2021, A total of 80 patients with ovarian cancer admitted to this hospital were divided into the experimental group and the control group by random number table method, with 40 cases in each group. The control group was treated with transabdominal radical resection of ovarian cancer, and the experimental group was treated with transabdominal radical resection of ovarian cancer combined with three-dimensional reconstruction technology. The clinical efficacy of the two groups was observed. **Results**　The operation time of the experimental group was longer than that of the control group. The amount of intraoperative blood loss, the number of lymph nodes dissected and length of hospital stay in the experimental group were less/shorter than those in the control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The serum levels of matrix metalloproteinase-9 (MMP-9), human epididymal protein 4 (HE4) and chitinase protein 40 (YKL-40) in the experimental group were significantly lower than those in the control group at seven days after operation, with statistical significance ($P<0.05$). There was no significant difference in the incidence of postoperative complications between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion**　In radical resection of gynecological ovarian cancer, the application of three-dimensional reconstruction technology for surgical treatment has a good surgical effect, rapid postoperative recovery, and can significantly reduce the level of serum tumor factors, and reduce the postoperative complications and recurrence rate.

［**Key words**］ Gynaecology;　Ovarian cancer;　Transabdominal radical ovariectomy;　Three-dimensional reconstruction technology;　Tumor factor;　Complications

---

作者简介：陈莉莉（1985－），本科，妇科主治医师，主要从事妇科微创工作。

恶性肿瘤是一种严重威胁人类健康的疾病，近年来，随着生活及工作节奏的不断加快，使女性恶性肿瘤疾病发病率逐年升高，严重影响了女性生活质量，并威胁到生命安全[1]。对妇科恶性肿瘤患者的治疗提倡采取手术治疗方式，手术治疗可切除肿瘤病灶，阻止癌细胞的侵袭及转移，延长患者生存时间[2]。针对妇科恶性肿瘤手术实施方面，在考虑手术效果的同时尽可能地减轻对周围组织的损伤，满足后续器官功能的需求，以取得良好的预后[3]。随着医学技术的快速发展，三维重建技术也被广泛用于医学领域，通过在恶性肿瘤治疗中利用三维重建技术实现立体显像让医师可了解肿瘤及周围组织情况，指导应用合理的手术治疗[4]。本研究纳入 80 例妇科卵巢癌患者作为研究对象，探讨了将三维重建技术用于手术中的临床价值，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　资料

1.1.1　一般资料　选取 2018 年 1 月至 2021 年 1 月本院收治的卵巢癌患者 80 例作为研究对象，采用随机数字表法分为研究组和对照组，每组 40 例。研究组患者年龄 42～77 岁，平均(61.15±2.45)岁；病程 2～9 年，平均(5.12±0.84)年；体重指数 19～26 kg/m^2，平均(22.56±0.84)kg/m^2。对照组患者年龄 41～78 岁，平均(60.89±2.47)岁；病程 2～10 年，平均(5.15±0.82)年；体重指数 18～26 kg/m^2，平均(22.42±0.86)kg/m^2。2 组患者性别、年龄、病程、体重指数等一般资料比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究获医院医学伦理委员会审批。

1.1.2　纳入标准　(1)术前肿瘤标记物指标升高；(2)超声、盆腔磁共振成像增强＋DWI 检查均考虑卵巢恶性肿瘤可能性较大；(2)具备良好的手术指征，临床资料完整。

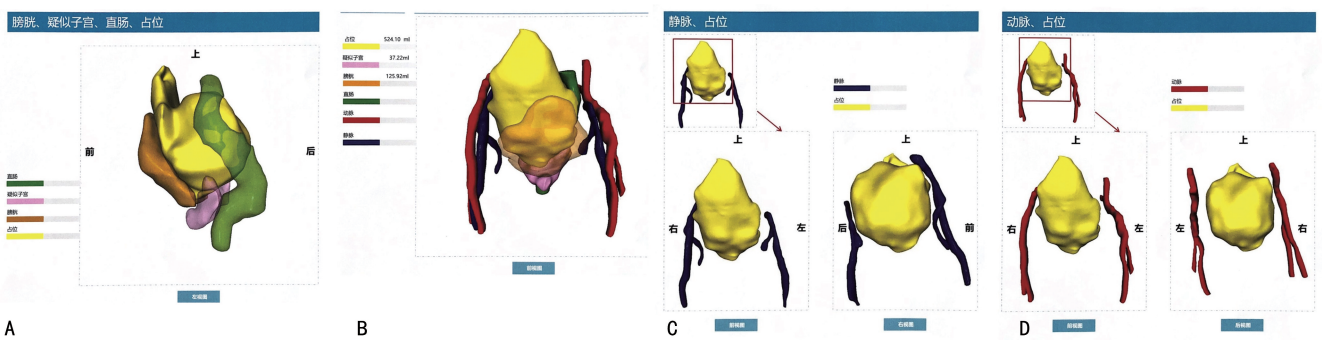
1.1.3　排除标准　(1)合并心、肝、肾等器质性疾病；(2)合并其他恶性肿瘤疾病及血液疾病；(3)具有手术治疗禁忌证；(4)合并精神疾病及认知障碍。

1.2　方法

1.2.1　治疗方法　2 组患者术前均进行系统检查，确定肿瘤具体情况及盆腔包块活动度，初步评估周围组织粘连情况；术前为患者讲解手术方法，对存在焦虑、抑郁情绪者进行心理疏导，提高患者的自信心，为手术顺利进行奠定基础。

1.2.1.1　对照组　应用常规经腹卵巢癌根治术治疗，主要操作步骤为打开盆腹腔后仔细探查盆腔、腹腔，应用生理盐水冲洗盆腔与腹腔，回收冲洗液行脱落细胞学检查，根据肿瘤情况切除卵巢肿瘤及附件，切除肿瘤组织制成快速冰冻切片进行病理检查，根据病理检查结果行子宫切除、双侧附件切除、盆腔淋巴结清扫联合大网膜切除术，必要时切除阑尾。

1.2.1.2　研究组　在卵巢癌根治术前配合使用三维重建技术，术前采取德国西门子公司生产的双源 CT 检查，患者取仰卧体位扫描第三腰椎下缘至股骨上段，先平扫后增强扫描，增强扫描检查主要经左侧肘正中静脉以 4 mL/s 流速注射造影剂优维显 1 mg/kg，之后以 2.0 mL/s 速度追加 20 mL 生理盐水。对扫描获得的影像进行重建，先将动脉期原始数据集导入 Mimics 软件中生成盆腔动脉血管网，然后利用平扫期的数据重建完整的骨盆数字化三维模型，最后将构建好的数字化三维动脉血管网(MCS 格式)导入骨盆数字化三维模型(STL 格式)中，并用复位工具进行配准，获得 CSP 数字化盆腔三维模型，根据检查结果在体表标记出盆腔包块与血管的位置关系，以便降低术中损伤，术前消毒不予擦掉。三维重建图见图 1。开腹手术方法与对照组相同。



注：A 为膀胱疑似子宫、直肠、占位(左视图)；B 为膀胱疑似子宫、直肠、占位(前视图)；C 为静脉占位；D 为动脉占位。

图 1　三维重建图

1.2.2　观察指标

1.2.2.1　围手术期指标　统计 2 组患者手术时间、术中出血量、淋巴结清扫数量、住院时间等。

1.2.2.2　肿瘤因子指标　采集 2 组患者术前、术后 7 d 空腹静脉血液 4 mL，离心分离血清，采取酶联免疫吸附试验检测血清基质金属蛋白酶-9(MMP-9)、人附睾蛋白 4(HE4)、甲壳质酶蛋白 40(YKL-40)等。

1.2.2.3　术后并发症、复发情况　术后并发症包括感染、出血、疼痛等。术后随访 1 年采用彩色多普勒超声检查 2 组患者复发情况。

1.3　统计学处理　应用 SPSS20.0 统计软件进行数据分析，计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，采用 t 检验；计数资料以率或构成比表示，采用 χ^2 检验。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　2 组患者围手术期指标比较　研究组患者手术时间比对照组长，术中出血量、淋巴结清扫数量、住院时间均少/短于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1　2 组患者围手术期指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(mL)	淋巴结清数量(个)	住院时间(d)
研究组	40	284.45±60.12	52.26±5.18	9.12±1.52	6.02±0.86
对照组	40	224.45±54.16	70.45±7.02	6.88±1.05	7.88±1.15
χ^2	—	4.689	13.186	7.668	8.191
P	—	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注：—表示无此项。

2.2　2 组患者术前、术后 7 d 肿瘤因子指标比较　2 组患者术后 7 d 血清 MMP-9、HE4、YKL-40 水平均较术前明显降低，且研究组患者术后 7 d 血清 MMP-9、HE4、YKL-40 水平均明显低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2　2 组患者术前、术后 7 d 肿瘤因子指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	MMP-9(ng/mL) 术前	MMP-9(ng/mL) 术后 7 d	t	P	HE4(pmol/L) 术前	HE4(pmol/L) 术后 7 d	t	P	YKL-40(μg/L) 术前	YKL-40(μg/L) 术后 7 d	t	P
研究组	40	7.31±2.11	2.25±0.48	10.634	<0.001	172.25±51.14	92.25±20.15	11.895	<0.001	127.75±32.62	45.56±14.48	15.075	<0.001
对照组	40	7.27±2.12	4.05±0.62	6.644	<0.001	171.88±50.89	124.46±25.18	7.623	<0.001	126.89±32.15	66.86±18.47	11.873	<0.001
t	—	0.084	14.518	—	—	0.032	6.316	—	—	0.118	5.739	—	—
P	—	0.932	<0.001	—	—	0.974	<0.001	—	—	0.905	<0.001	—	—

注：—表示无此项。

2.3　2 组患者术后并发症、复发情况比较　2 组患者术后并发症发生率比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 3。研究组患者随访 1 年复发 1 例(2.50%)，对照组患者随访 1 年复发 6 例(15.00%)。研究组患者随访 1 年复发率低于对照组，差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 3　2 组患者术后并发症、复发情况比较[n(%)]

组别	n	感染	出血	疼痛	合计
研究组	40	0	1(2.50)	1(2.50)	2(5.00)
对照组	40	1(2.50)	1(2.50)	1(2.50)	3(7.50)

3　讨　论

卵巢癌是女性常见的一种恶性肿瘤疾病，是指生长在卵巢的恶性肿瘤，其中 90%～95%为卵巢原发性癌，另外 5%～10%为其他部位原发癌转移到卵巢[5]。卵巢癌患者发病年龄多为 40～60 岁，绝经后妇女发病率较高，是严重影响女性身心健康及危及生命安全的恶性肿瘤[6]。针对卵巢癌的治疗多提倡采取手术治疗为主，术后根据分期进行术后辅助治疗。

三维重建技术是一种数字化技术，通过对影像资料的数字化三维重建能够对难以通过直观或 B 超检查的影像进行重新处理，掌握盆腔脏器、血管及软组织三维特征，充分体现了现代医学技术的个性化、精确化、数字化等特点[7]。目前，三维重建技术广泛用于妇科疾病的诊治中，对手术治疗患者借助三维重建技术也可为医师提供科学的参考，为手术的实施奠定有利基础[8]。三维重建技术用于妇科肿瘤患者中可通过成像提供给术者关于盆腔肿物与血管、肠管、子宫的关系，有利于术者术前充分评估手术风险及手术难度，术前可与患者及家属充分沟通，可明显降低医疗纠纷和手术风险。

本研究结果显示，研究组患者围手术期指标——手术时间比对照组长，术中出血量、淋巴结清扫数量、住院时间均明显少/短于对照组，提示三维重建技术辅助经腹卵巢癌根治术治疗虽然手术时间比单纯手术操作时间长，但经三维重建方式可帮助医师更好地

了解卵巢情况，观察卵巢肿瘤病灶及周围组织粘连情况，在术中做到科学处理，可更好地清除肿瘤组织，促进患者术后的早日康复。

MMP-9 是一种降解及重塑细胞外基质作用的 MMP。有研究表明，MMP-9 在卵巢癌发生、发展、侵袭中具有关键作用，并且在肿瘤浸润及转移中也发挥着作用[9]。HE-4 是机体生殖系统中主要分布的蛋白，最早在附睾远端上皮细胞中被发现，正常组织 HE4 水平较低，而卵巢癌组织中可见大量 HE4 表达[10]。YKL-40 属多肽链构成的哺乳动物壳质酶样蛋白，在肿瘤增殖、生存、浸润等过程均具有重要作用，可促进肿瘤的生长及抑制肿瘤凋亡。本研究结果显示，2 组患者术后 7 d 血清 MMP-9、HE4、YKL-40 水平均明显低于术前，且研究组患者术后 7 d 血清 MMP-9、HE4、YKL-40 水平均明显低于对照组，提示三维重建技术辅助开腹卵巢癌根治术治疗卵巢癌对降低血清肿瘤因子水平价值突出。分析原因主要是在卵巢癌根治术的实施过程中三维重建技术可为医师提供立体影响，明确肿瘤所在位置及浸润范围，合理切除并清扫组织，使手术治疗比单纯手术彻底，这样可明显降低血清肿瘤因子水平[11-12]。此外本研究结果还显示，2 组患者术后并发症发生率比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），提示三维重建技术辅助手术安全性较高，而研究组患者随访 1 年复发率明显低于对照组。分析原因主要为三维重建技术辅助手术有效切除病灶组织，清扫淋巴组织，也降低了术后复发的概率。

综上所述，针对妇科卵巢癌的患者的临床治疗应用经腹卵巢癌根治术联合三维重建技术辅助治疗方式可取得良好的疗效，促进术后恢复，降低血清肿瘤因子水平，降低术后复发率，值得在临床推广应用。

参考文献

[1] 郭楚鸿，吴砂，王薇. CD47-SIRPα 与妇科恶性肿瘤相关性的研究进展[J]. 实用妇产科杂志，2020，36(8)：591-595.

[2] 谭妍迪，赵云，刘朝奇，等. 光声动力疗法在妇科恶性肿瘤中的应用进展[J]. 中国医学影像技术，2020，36(9)：1388-1391.

[3] 卓翔，江斌. 三维重建技术联合腹腔镜肝切除术治疗 86 例原发性肝癌的临床研究[J]. 肝胆胰外科杂志，2020，32(2)：84-88.

[4] 苏昭杰，李文岗，陈福真，等. 三维重建及 3D 打印技术在腹膜后肿瘤术前评估中应用研究[J]. 中国实用外科杂志，2017，37(1)：79-83.

[5] 乔婷，王峻峰，胡苹苹，等. 三维重建技术与二维影像辅助肝切除术的 Meta 分析[J]. 中国普通外科杂志，2021，30(7)：805-813.

[6] BY D A，AX L. Prospect of research and clinical application of arsenic compounds in chemotherapy for gynecological malignant tumors[J]. Gynecology Obstetrics Clinical Medicine，2022，2(1)：23-28.

[7] 于志鹏，孟存忠，赵长秀，等. 基于 CT 图像纹理分析技术评估卵巢癌淋巴结转移[J]. 现代肿瘤医学，2020，28(18)：3222-3226.

[8] 肖艳菊，郑红雨，杜阳春，等. 二维超声及声脉冲辐射力弹性成像技术在卵巢癌术前分期中应用价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志，2021，35(8)：848-850.

[9] 苗雨莉，杨维霞，付欣，等. 卵巢癌患者血清人附睾蛋白 4，糖类抗原 125 及甲壳质酶蛋白-40 水平与病理特征的相关性[J]. 实用临床医药杂志，2020，24(4)：26-30.

[10] SASAKI Y，KEMURIYAMA K，SASAKI S，et al. A Case of malignant lymphoma of the ileum and uterine cervix with perforating peritonitis of ileum tumor detected during chemotherapy[J]. Gan To Kagaku Ryoh，2021，48(9)：1157-1159.

[11] 张月宁，康媛，姬超. miR-145 通过调控 MMP-2，MMP-9 的表达对卵巢癌细胞凋亡，增殖，迁移的影响[J]. 检验医学与临床，2021，18(6)：755-758.

[12] 陈真，邓森灵，兰代群，等. 上皮性卵巢癌患者血清 miR-122-5p 和 HE4 及 CA125 诊断价值[J]. 中华肿瘤防治杂志，2021，28(24)：1909-1914.

（收稿日期：2022-09-07　修回日期：2023-02-21）