

超声刀与高频电刀在胃癌D2根治术中的应用对比

邓立远

(安徽省庐江县中医院外科, 安徽合肥 230001)

摘要 目的: 探讨超声刀与高频电刀对胃癌D2根治术患者营养指标、应激反应及生活质量的影响。方法: 纳入2017年1月~2020年1月间于我院行D2根治术的胃癌患者92例为研究对象, 采用随机数字表法分为观察组和对照组各46例。观察组术中使用超声刀, 对照组术中使用高频电刀。比较两组围术期指标, 术前、术后1d评估患者应激反应[C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、皮质醇(Cor)、促肾上腺皮质激素(ACTH)], 术前、术后1周时营养状况[营养指数(PNI)、白蛋白、血红蛋白]和血清肿瘤标志物[癌胚抗原(CEA)、糖链抗原199(CA199)、胃癌单克隆抗体(MG7Ag)], 出院时评估两组生活质量[癌症治疗功能评价量表(FACT-G)], 记录两组术后并发症。结果: 观察组手术时间、术后排气时间、住院时间均短于对照组($P<0.05$), 两组术中出血量、淋巴结清扫个数比较差异无统计学意义($P>0.05$); 术后1d, 两组CRP、PCT、Cor、ACTH均高于术前($P<0.05$), 观察组术后CRP、PCT、Cor、ACTH均低于对照组($P<0.05$); 术后1周, 两组PNI、白蛋白、血红蛋白均低于术前($P<0.05$), 观察组术后PNI、白蛋白水平均高于对照组($P<0.05$); 术后1周, 两组CEA、CA199、MG7Ag均低于术前($P<0.05$), 两组术后CEA、CA199、MG7Ag比较差异无统计学意义($P>0.05$); 出院时, 两组FACT-G评分均高于术前($P<0.05$), 观察组FACT-G评分高于对照组($P<0.05$); 两组并发症发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: 行胃癌根治术时, 相较使用高频电刀, 超声刀具有能够改善患者围手术期的状况, 促进术后恢复的优势。

关键词 胃癌; 胃癌D2根治术; 超声刀; 高频电刀

Comparison of application of ultrasonic knife and high-frequency electric knife in D2 radical operation of gastric cancer

Deng Liyuan

(Department of Surgery, Lujiang County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Anhui Province, Hefei 230001, Anhui, China)

Abstract Objective: To investigate the effects of ultrasonic scalpel and high frequency electrotome on nutritional indicators, stress response and quality of life in patients undergoing D2 radical gastrectomy. Methods: A total of 92 patients with gastric cancer who underwent D2 radical mastectomy between January 2017 and January 2020 were enrolled as the research subjects, and they were divided into observation group and control group by random number table method, with 46 cases in each group. Observation group used ultrasonic scalpel during surgery, and control group used high frequency electrotome during surgery. The perioperative indicators of the two groups were compared, and the stress response [C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), cortisol (Cor), adrenocorticotrophic hormone (ACTH)] before surgery and at 1 d after surgery and nutritional status [nutrient index (PNI), albumin, hemoglobin] and serum tumor markers [carcinoembryonic antigen (CEA), carbohydrate antigen 199 (CA199), gastric cancer monoclonal antibody (MG7Ag)] before surgery and at 1 week after surgery were evaluated among the patients. The quality of life [Functional Assessment of Cancer Therapy-Generic Scale (FACT-G)] was evaluated in the two groups at discharge, and the postoperative complications were recorded in the two groups. Results: The surgical time, postoperative exhaust time and hospital stay in observation group were shorter than those in control group ($P<0.05$), and there were no significant differences in the intraoperative blood loss and the number of lymph node dissection between the two groups ($P>0.05$). At 1d after surgery,

the levels of CRP, PCT, Cor and ACTH of the two groups were higher than those before surgery ($P<0.05$), and the levels of CRP, PCT, Cor and ACTH in observation group after surgery were lower than those in control group ($P<0.05$). At 1d after surgery, the PNI, albumin and hemoglobin in the two groups were lower than those before surgery ($P<0.05$), and the levels of PNI and albumin after surgery in observation group were higher than those in control group ($P<0.05$). At 1 week after surgery, the levels of CEA, CA199 and MG7Ag in the two groups were lower than those before surgery ($P<0.05$), and there were no significant differences in CEA, CA199 and MG7Ag between the two groups after surgery ($P>0.05$). At discharge, the FACT-G score of the two groups was higher than that before surgery ($P<0.05$), and the FACT-G score in observation group was higher than that in control group ($P<0.05$). There were no significant differences in the incidence rates of complications between the two groups ($P>0.05$). Conclusion: Ultrasonic scalpel is more advantageous in radical gastrectomy, and it can improve perioperative status and promote postoperative recovery of patients.

Key Words Gastric cancer; D2 radical gastrectomy; Ultrasonic scalpel; High frequency electrotome

胃癌是一种全球性的兼具高发病率和死亡率的恶性肿瘤。手术是胃癌治疗的主要手段,胃癌根治术在腹腔镜的辅助下具有造成创伤小,术后康复快的优势,能够实现 D2 根治的治疗预期^[1]。高频电刀能够通过高频电流、电压对创口处进行反复刺激加热进行止血,但是过高的温度有时导致患者热损伤或产生烟味刺激机体,不利于患者的术后恢复^[2]。而超声刀是近年来被广泛应用于外科手术的新型器械,甲状腺切除术中具有手术时间短、术中出血量少等特点^[3]。超声刀因具备输液清晰、特效应低、操作精准而更具较强实用性,然而在有些情况下,高频电刀的作用也无法被代替^[4]。既往报道认为^[5],超声刀在胃癌 D2 根治术治疗中相较高频电刀,更具创伤小、并发症少等优势,但有关两者对机体应激反应的影响及分析较少。笔者认为,机体应激反应程度与创伤程度直接相关,对比超声刀与高频电刀对胃癌 D2 根治术治疗患者应激反应、血清肿瘤标记物等的影响,有利于更进一步阐明相关机理及补充临床数据,故有报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入 2017 年 1 月~2020 年 1 月间在我院行 D2 根治术的胃癌患者共 92 例为研究对象。纳入标准:术前影像学检查结果符合胃癌诊断者,且术后病理检查确诊为胃癌者;单发肿瘤者;行择期胃癌 D2 根治术者;年龄 >18 岁者;一般状况良好,能耐受手术者;既往无胃肠道手术史者;患者知情同意。排除标准:合并其他恶性肿瘤、重要器官功能严重障碍者;癌细

胞广泛器官转移和远处转移者。采用随机数字表法将 92 例胃癌患者分为观察组和对照组,每组各 46 例。观察组患者男 28 例、女 18 例;平均年龄(56.50 ± 9.63)岁;TNM 分期: I 期 8 例、II 期 26 例、III 期 12 例;肿瘤直径: $\leq 3\text{cm}$ 者 31 例, $3\sim 5\text{cm}$ 者 8 例、 $>5\text{cm}$ 者 7 例;癌细胞分化程度:高分化 19 例,中分化 14 例,低分化 13 例;Lauren 分型:弥漫型 20 例,肠型 18 例,混合型 8 例。对照组患者男 31 例、女 15 例;平均年龄(58.59 ± 13.16)岁;TNM 分期: I 期 7 例、II 期 28 例、III 期 9 例;肿瘤直径: $\leq 3\text{cm}$ 者 30 例, $3\sim 5\text{cm}$ 者 8 例、 $>5\text{cm}$ 者 8 例;癌细胞分化程度:高分化 14 例,中分化 17 例,低分化 15 例;Lauren 分型:弥漫型 19 例,肠型 21 例,混合型 6 例。两组一般资料比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

1.2 手术方法

两组均行胃癌 D2 根治术:患者平卧后行全身麻醉,常规术前准备,选择脐下做一长约 1cm 弧形切口,注入 CO_2 建立气腹(保持气囊气压 $10\sim 14\text{mmHg}$ 之间),并刺入 10mm Trocar 套管以便观察孔,探查腹腔,镜下于患者左侧肋弓下缘 2cm 与腋前线交点处置入 12mm Trocar 套管作为操作孔,再取脐上 2cm 处与左侧锁骨正中线交点处刺入 5mm Trocar 套管,并于右侧肋弓下缘与腋前线交点、脐下 2cm 处与锁骨正中线交点刺入对应套管,分别作为观察孔和操作孔。腹腔镜下探查腹腔,结合术前影像学检查明确肿瘤位置,探查有无腹水、腹壁、肝脏、盆腔壁、结肠、腹部主动脉旁淋巴小肠及小肠周围器官有无异常。观察

组：根治性远端胃大部切除术，使用超声刀，取横结肠正中部，沿横结肠边缘向左侧分离与横结肠相连的大网膜至结肠左曲；顺横结肠与大网膜连接处向右离断至结肠肝曲；将大网膜向右牵引，并解剖腺尾直至脾血管末端暴露且保持良好的视野。追踪至胃网膜左血管根部离断；后对脾胃韧带及周围血管等相关部位行分离等处理后清洁并扫除第 4d 组淋巴结；对胰腺上缘以下的胰周间隙和横结肠系膜前叶解剖，使结肠中动脉和肠系膜上静脉清晰地出现在视野中，并解剖胃结肠后，彻底性的清理清理对第 14v 组淋巴结；待胃网膜右血管离断后，对第 6 组淋巴结清扫；剖解位于十二指肠上方肝总动脉，胃左右两侧血管，脾动脉近端处，对第 7、11p 等处淋巴结组织进行清理，裸化并离断胃左右血管，离断肝下缘处肝胃韧带，对胃韧带右侧的肝十二指肠韧带进行分离后清除第 1、3 等组淋巴结中异物，在距离病灶 6cm 或更远处切断胃，将切除后标本取出，进行胃肠重建等术后处理。对照组操作同观察组，术中改用高频电刀进行手术。

1.3 评估方法及标准

术前、术后 1d、术后 1 周时均采集患者外周静脉血，使用酶联免疫法测定 C 反应蛋白 (CRP)，使用免疫荧光法测定降钙素原 (PCT)，采用放射免疫法测定皮质醇 (Cor)、促肾上腺皮质激素 (ACTH)；使用电化学发光法测定癌胚抗原 (CEA)、糖链抗原 199 (CA199)，用酶联免疫法检测胃癌单克隆抗体 (MG7Ag)。营养指数 (PNI) = 白蛋白 + 5 × 淋巴细胞总数^[6]。癌症治疗功能评价量表 (FACT-G)^[7] 共 27 个条目，从生理、情感等 4 个领域，总分 0-108 分，得分越高患者生存质量越好。

1.4 观察指标

比较两组围术期指标，术前、术后 1d 评估患者应激反应 (CRP、PCT、Cor、ACTH)，术前、术后 1 周时营养状况 (PNI、白蛋白、血红蛋白) 和血清

肿瘤标志物 (CEA、CA199、MG7Ag)，出院时评估两组生活质量 (FACT-G)，记录两组术后并发症。

1.5 数据分析

采用 SPSS 20.0 分析数据，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较行独立样本 *t* 检验，同组术前术后比较行配对样本 *t* 检验；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，组间比较行 χ^2 检验。检验效能 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组围术期指标比较

两组均顺利完成手术，无中转开腹患者。观察组手术时间、术后排气时间、住院时间均短于对照组 ($P<0.05$)，两组术中出血量、淋巴结清扫个数比较无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 1。

2.2 两组应激反应比较

术后 1d，两组 CRP、PCT、Cor、ACTH 均高于术前 ($P<0.05$)，观察组术后 CRP、PCT、Cor、ACTH 均低于对照组 ($P<0.05$)，见表 2。

2.3 两组营养状况比较

术后 1 周，两组 PNI、白蛋白、血红蛋白均低于术前 ($P<0.05$)，观察组术后 PNI、白蛋白水平均高于对照组 ($P<0.05$)，两组术后血红蛋白水平比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 3。

2.4 两组血清肿瘤标志物比较

术后 1 周，两组 CEA、CA199、MG7Ag 均低于术前 ($P<0.05$)，两组术后 CEA、CA199、MG7Ag 比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 4。

2.5 两组生活质量比较

出院时，两组 FACT-G 评分均高于术前 ($P<0.05$)，观察组 FACT-G 评分高于对照组 ($P<0.05$)，见表 5。

表 1 两组围术期指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间 (min)	术中出血量 (ml)	术后排气时间 (d)	淋巴结清扫个数	住院时间 (d)
观察组	46	219.76 ± 42.77	260.89 ± 110.63	3.19 ± 1.22	22.22 ± 6.67	9.06 ± 2.12
对照组	46	247.90 ± 57.90	295.16 ± 119.22	4.58 ± 1.58	22.76 ± 7.55	11.46 ± 2.25
<i>t</i> 值		2.651	1.429	4.723	0.364	5.265
<i>P</i> 值		0.010	0.156	<0.0001	0.717	<0.0001

表 2 两组应激反应比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别		n	CRP (mg/L)	PCT (ng/ml)	Cor (ng/mL)	ACTH (ng/L)
术前	观察组	46	24.94 ± 6.73	0.033 ± 0.01	272.39 ± 27.86	48.36 ± 10.17
	对照组	46	24.63 ± 8.31	0.031 ± 0.01	270.66 ± 28.44	49.67 ± 11.60
<i>t</i>			0.197	1.265	0.295	0.576
<i>P</i>			0.845	0.208	0.769	0.566
术后 1d	观察组	46	29.94 ± 11.35 ^a	0.15 ± 0.05	298.64 ± 20.76 ^a	66.28 ± 13.41 ^a
	对照组	46	37.99 ± 10.19 ^a	0.17 ± 0.05	316.55 ± 25.17 ^a	80.43 ± 15.57 ^a
<i>t</i>			3.579	2.530	3.723	4.670
<i>P</i>			0.001	0.012	<0.001	<0.001

注：与同组术前比较，^a*P*<0.05。

表 3 两组营养状况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别		n	PNI	白蛋白 (g/L)	血红蛋白 (g/L)
术前	观察组	46	42.54 ± 8.28	37.41 ± 4.37	126.30 ± 17.26
	对照组	46	41.66 ± 6.34	37.83 ± 2.41	129.66 ± 16.76
<i>t</i>			0.572	0.571	0.947
<i>P</i>			0.569	0.570	0.346
术后 1 周	观察组	46	38.83 ± 6.45 ^a	33.37 ± 2.51 ^a	106.52 ± 11.58 ^a
	对照组	46	35.41 ± 5.37 ^a	31.47 ± 4.46 ^a	103.70 ± 16.22 ^a
<i>t</i>			2.764	2.518	0.960
<i>P</i>			0.007	0.014	0.340

注：与同组术前比较，^a*P*<0.05。

表 4 两组血清肿瘤标志物比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别		n	CEA (ng/L)	CA199(U/ml)	MG7Ag (U/mL)
术前	观察组	46	60.57 ± 16.76	74.08 ± 14.07	3.10 ± 0.59
	对照组	46	63.90 ± 17.08	71.64 ± 19.38	3.21 ± 0.66
<i>t</i>			0.944	0.691	0.843
<i>P</i>			0.378	0.491	0.402
术后 1 周	观察组	46	15.36 ± 7.78 ^a	32.39 ± 12.81 ^a	2.16 ± 0.50 ^a
	对照组	46	16.78 ± 5.41 ^a	34.78 ± 11.67 ^a	2.21 ± 0.55 ^a
<i>t</i>			1.016	0.935	0.456
<i>P</i>			0.312	0.352	0.649

注：与同组术前比较，^a*P*<0.05。

表 5 两组 FACT-G 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	术前	出院时	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	46	66.49 ± 18.58	77.50 ± 8.50	3.655	<0.0001
对照组	46	65.75 ± 15.29	74.15 ± 5.17	3.530	0.001
<i>t</i> 值		0.209	2.284		
<i>P</i> 值		0.835	0.025		

2.6 两组并发症比较

观察组 46 例患者中出现 1 例吻合口出血，对照组出现 1 例肠梗阻、1 例反流性胃炎，两组并发症发生率比较差异无统计学意义 ($X^2=0.000, P=1.000$)。

相关文献指出，受外科手术的发展除理念的进步和现代科技的不断进步，推动着手术器械的不断发展，而近年来被广泛接受和使用的能量型外科器械如超声刀等便是重要成果之一。^[8]胃癌根治术极为复杂和困难，不仅因为需剥离患者较大创面，同时要求施术者拥有极高的解剖精确度保证清晰的手术视野，以便手术时对患者进行彻底性清扫。目前已有部分研究评估电刀与超声刀在外科手术中的优劣势，高悦等^[9]学者的研究显示，腹腔镜下两者应用于宫颈癌手术患者均效果良好，但超声刀患者围术期状况更好。张自超等^[10]学者还发现，腔镜下超声刀食管癌手术可降低患者疼痛、氧化应激产物水平，同时还可优化手术过程，减少术后并发症的发生。现代医学观点认为，患者术后恢复进度收到手术应激反应影响，甚至预后的影响因素^[11]，故本研究除围术期指标、营养状况和生活质量外，还评估不同手术器械对胃癌患者术后应激反应的影响，以进一步明确两者的优劣势。

超声刀把电能转换成机械能，使金属刀头发生机械振荡，使水分子发生汽化、崩解组织中的细胞、断开蛋白质氢键、使蛋白质变性为凝固状态，导致组织被切开或血管闭合^[12]。本研究结果表明超声刀应用于胃癌根治术中可缩短患者手术时间和术后恢复时间。超声刀依靠高频超声震荡作用，因此损伤组织范围较

小,术中切割更为精准^[13];且超声刀在术中可用于抓持、分离、切割和止血,有助于减少术者更换操作器械的次数;此外,超声刀刀头温度低,产烟少,手术时保持更清楚的手术视野,能够缩短手术用时。本次研究过程中检测患者机体应激反应时多种物质指标进行对比,而观察组应激水平低于对照组,表明应用超声刀做手术的应激反应更小。分析原因认为,一方面,超声刀与依靠热作用的高频电刀不同,因此术中发生正常组织热损伤的风险较小,能在一定程度上规避组织坏死造成的继发炎症反应;另一方面,超声刀切割精准,能降低手术在解剖过程中损伤邻近脏器、大血管的风险,故能综合降低患者围术期应激反应,促进术后恢复,进而减少术后排气时间和住院时间。

机体内营养状况可以通过各蛋白类物质表达,其中主要包括白蛋白、前白蛋白、转铁蛋白等,这些蛋白的变化以及PNI能灵敏反应出机体营养状态^[14]。本研究结果显示,在胃癌根治术中使用超声刀更有利于保护患者机体生理功能,维持患者营养状况。胃癌作为消化系统重症,其诊治及疾病本身均会对患者产生不同程度的负面影响,而超声刀手术围术期应激反应小,有利于减少术后短期内应激状态下机体白蛋白的消耗水平。血清肿瘤标志物与胃癌发生、发展均存在关联,CEA作为肿瘤标志物,常出现于各种消化系统癌中,可反映肿瘤存在,但特异性和灵敏度不高;CA199是一种糖脂,在直肠癌、胆囊癌、胆管癌、肝癌和胃癌诊断中有较高的准确性,手术切除肿瘤后其浓度降低,再上升则表示复发^[15]。MG7Ag则主要在胃癌组织中,在正常消化道组织中表达低,临床上可选择合适时机对机体肿瘤相关抗原量进行定量评估^[16]。本研究数据显示,两组患者胃癌D2根治术后血清CEA、CA199、MG7Ag水平比较无显著差异,且术后并发症发生率均相似,这说明使用超声刀进行胃癌根治术对患者手术疗效影响较小,两种术式均可获得较好的预后。但超声刀手术对患者围术期的应激作用较小,加快患者术后恢复进程。本研究结果显示,观察组患者术后FACT-G评分改善情况好于对照组,证实了上述的正确性。在实际手术过程中,超声刀虽具有切割精准的优点,但其仍可能因周围结构组织不清晰或使用不当造成正常组织损伤,因此保证足够的

空间和良好的视野,仍是保证手术安全的要点,术中可使用电钩等辅助器械已保证超声刀刀头有足够的震荡空间。

综上所述,胃癌患者D2根治术中使用超声刀,有利于控制围术期应激反应,改善患者围术期状况、术后营养状况和生活质量。

参考文献

- [1] Johnston FM, Beckman M. Updates on Management of Gastric Cancer[J]. *Curr Oncol Rep.*, 2019, 21(8):67.
- [2] Beeharry MK, Zhu ZL, Liu WT, et al. Prophylactic HIPEC with radical D2 gastrectomy improves survival and peritoneal recurrence rates for locally advanced gastric cancer: personal experience from a randomized case control study[J]. *BMC Cancer*, 2019, 19(1):932.
- [3] 吕一峰,高文玉,吴连宝,等.超声刀与高频电刀在甲状腺切除术中安全性以及近期和远期治疗效果的评估研究[J]. *实用医院临床杂志*, 2018, 15(01):75-78.
- [4] Kawabata R, Takiguchi S, Kimura Y, et al. A randomized phase II study of the clinical effects of ultrasonically activated coagulating shears (Harmonic scalpel) in open gastrectomy for gastric cancer[J]. *Surg Today*, 2016, 46(5): 561-568.
- [5] 贾伟,韩轮.超声刀对胃癌 D₂ 根治术患者营养状况及生活质量的影响[J]. *海南医学*, 2018, 29(11):1510-1513.
- [6] 余彦平,薛跃进,王士祺,等.消化液回输治疗小肠中断病人的疗效分析[J]. *肠外与肠内营养*, 2018, 25(06):359-363.
- [7] 彭秋林,陈曦.FACT-G 量表用于胃癌患者生存质量评估及相关因素调查[J]. *公共卫生与预防医学*, 2011, 22(5):112-113.
- [8] 王海嘴,于仁,钱燕,等.Ligasure 与超声刀在开放性近端胃癌根治术中的疗效对比[J]. *南京医科大学学报:自然科学版*, 2018, 38(01):105-107.
- [9] 高悦,李明,刘琼娜.腹腔镜下超声刀与高频电刀在宫颈癌治疗中的疗效比较及其对并发症和医疗费用的影响[J]. *中国医学装备*, 2019, 16(12):38-41.
- [10] 张自超,刘青,潘茂杰.超声刀对胸腔镜食管癌切除术患者术后疼痛介质及氧化应激指标水平的影响[J]. *医学临床研究*, 2020, 37(4):580-582.
- [11] 苗素琴,赵玉,吕德珍.不同保温温度对胃癌手术患者应激反应指标和苏醒时间及脑电双频指数恢复的影响[J]. *中国医药*, 2018, 13(9):1357-1360.
- [12] 刘瑾华,徐春田,杨丽娜,等.腹腔镜下不同超声刀对宫颈癌手术患者近期疗效及安全性的研究分析[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2019, 26(10):50-53.
- [13] 杨甦,韩煦,肖宜,等.超声刀在口腔癌颈淋巴结清扫术中的临床应用价值[J]. *中国临床医学*, 2018, 25(06):73-75.
- [14] 杨鹏远,兰海生,陆佳明,等.加速康复外科对腹腔镜胃癌根治术后病人营养状况的影响[J]. *右江民族医学院学报*, 2018, 40(06):68-72.
- [15] 刘红芬,王征,王莉,等.肿瘤标志物对胃癌诊断和预后判断的价值以及与免疫炎症反应指标的相关性[J]. *河北医科大学学报*, 2019, 40(7):855-858.
- [16] 文采,肖明娜,朴善英.PG、MG7-Ag 联合 G-17 检测对胃癌前病变、胃癌的诊断及鉴别诊断[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2020, 12(11):1488-1492.