



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.005
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.005
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(1):25-31.

· 专题研究 ·

非接触分离技术在原发性肝细胞癌手术治疗中的应用

曹堃, 马金良, 许戈良, 莫卫东, 刘文斌, 张传海

(安徽医科大学附属省立医院 肝脏外科 / 肝胆胰外科安徽省重点实验室, 安徽 合肥 230001)

摘要

目的: 探讨原发性肝细胞癌应用非接触分离技术切除的临床效果。

方法: 回顾性分析 2011 年 1 月—2013 年 1 月 70 例应用非接触分离技术行手术切除的原发性肝细胞癌患者 (观察组), 以及同期 70 例行传统手术方式切除的原发性肝细胞癌患者 (对照组) 临床资料, 比较两组相关手术指标及术后发生率、生存情况。

结果: 与对照组比较, 观察组手术时间有所延长 [(238.9 ± 44.8) min vs. (132.8 ± 25.4) min, $P < 0.05$]、术中出血量及输血率差异无统计学意义 [(461.0 ± 112.6) mL vs. (464.6 ± 109.0) mL; 31.4% vs. 28.5%, 均 $P > 0.05$]、肝门阻断率降低 (7.14% vs. 32.9%, $P < 0.05$); 两组的并发症发生率差异无统计学意义 (18.6% vs. 22.9%, $P > 0.05$); 观察组 1 年复发率明显低于对照组 (24.3% vs. 44.3%, $P < 0.05$), 但 1 年生存率两组无统计学差异 (88.6% vs. 81.2%, $P > 0.05$)。

结论: 非接触分离技术用于原发性肝细胞癌手术治疗对于减少术后肿瘤复发有着积极的作用, 较传统手术方式有一定优势。

关键词

癌, 肝细胞; 肝切除术; 非接触分离技术

中图分类号: R735.7

Application of “no-touch” isolation technique in surgical treatment of hepatocellular carcinoma

CAO Kun, MA Jinliang, XU Geliang, JIA Weidong, LIU Wenbin, ZHANG Chuanhai

(Department of Hepatic Surgery, Anhui Provincial Hospital/Anhui Key Laboratory of Hepatopancreatobiliary Surgery, Hefei 230001, China)

Abstract

Objective: To assess the clinical effect of using “no-touch” isolation technique in surgical treatment of hepatocellular carcinoma (HCC).

Methods: The clinical data of 70 HCC patients undergoing surgical resection with “no-touch” isolation technique (observational group) from January 2011 to January 2013, and 70 HCC patients undergoing conventional resection technique (control group) during the same period were retrospectively analyzed. The relevant surgical variables as well as the postoperative recurrence and survival between the two groups were compared.

Results: In observational group compared with control group, the operative time was prolonged [(238.9 ± 44.8) min vs. (132.8 ± 25.4) min, $P < 0.05$], both intraoperative blood loss and blood transfusion rate showed no statistical difference [(461.0 ± 112.6) mL vs. (464.6 ± 109.0) mL; 31.4% vs. 28.5%, both $P > 0.05$], and the hepatic

基金项目: 安徽省 2011 年度科技计划资助项目 (11010402163)。

收稿日期: 2015-11-08; 修订日期: 2015-12-17。

作者简介: 曹堃, 安徽医科大学附属省立医院硕士研究生, 主要从事肝胆外科方面的研究。

通信作者: 马金良, Email: majlwq@163.com

portal occlusion rate was decreased (7.14% vs. 32.9%, $P < 0.05$). No significant difference was noted in incidence of postoperative complications between the two groups (18.6% vs. 22.9%, $P > 0.05$). The 1-year recurrence rate in observational group was significantly lower than that in control group (24.3% vs. 44.3%, $P < 0.05$), but the 1-year survival rate of the two groups had no statistical difference (88.6% vs. 81.2%, $P > 0.05$).

Conclusion: Using “no-touch” isolation technique in HCC surgical treatment may provide an active support for reducing postoperative tumor recurrence, and it has certain superiority to conventional technique.

Key words Carcinoma, Hepatocellular; Hepatectomy; No-Touch Isolation Technique

CLC number: R735.7

原发性肝细胞癌（以下简称肝癌），作为世界上最常见的恶性肿瘤之一，其术后复发与转移率居高不下，严重地影响了患者的生存质量，近年来，国内有学者^[1-2]提出了将“非接触分离技术”应用到肝癌的手术切除中去，以达到减少肿瘤复发、转移的目的。现对2011年1月—2013年1月我院肝癌应用非接触分离技术切除者70例进行统计和随访，与同期行传统手术方式切除的70例肝癌患者进行对比研究，比较两者的优劣势。

1 资料与方法

1.1 一般资料

统计2011年1月—2013年1月安徽医科大学附

属省立医院肝癌行手术治疗，且术后病理证实为原发性肝细胞癌的共140例患者临床资料，其中采用非接触分离技术切除70例（男55例，女15例），年龄为32~74岁，平均年龄（ 53.6 ± 7.7 ）岁；肿瘤位于右肝48例，左肝22例；直径5.1~14.9 cm，平均直径（ 9.5 ± 3.0 ）cm。传统手术方式切除70例（男60例，女10例），年龄为34~75岁，平均年龄（ 53.2 ± 9.6 ）岁；肿瘤位于右肝44例，左肝26例；肿瘤直径4~15.5 cm，平均直径（ 9.8 ± 2.8 ）cm。两组患者的性别、年龄、肿瘤大小、病理诊断、术前甲胎蛋白（AFP）、是否合并肝硬化等临床资料，差异无统计学意义（均 $P > 0.05$ ），故具有可比性（表1）。

表 1 观察组与对照组一般资料比较 [n (%)]

Table 1 Comparison of the general data between observational group and control group [n (%)]

| 资料 | 观察组 (n=70) | 对照组 (n=70) | t/χ ² | P |
|-----------------|------------|------------|------------------|-------|
| 年龄 (岁) | 53.6 ± 7.7 | 53.2 ± 9.6 | -0.262 | >0.05 |
| 性别 | | | | |
| 男 | 55 (78.6) | 60 (85.7) | 1.217 | >0.05 |
| 女 | 15 (21.4) | 10 (14.3) | | |
| 肿瘤大小 (cm) | 9.5 ± 3.0 | 9.8 ± 2.8 | 0.667 | >0.05 |
| AFP ≥ 400 ng/mL | 54 (77.1) | 58 (82.9) | 0.714 | >0.05 |
| 肝硬化 ≥ 中、重度 | 50 (71.4) | 46 (65.7) | 0.530 | >0.05 |

1.2 方法

1.2.1 入组标准 患者术后病理诊断确诊为原发性肝细胞癌，包膜完整且无肝内转移、血管侵犯、脉管癌栓、远处转移等；术前完善心电图、胸片、肺功能、B超、肝脏增强CT、MRI等，对患者肝脏及全身情况进行精确评估，排除有远处转移，明确有无手术禁忌；肝功能检查胆红素及血清蛋白水平等均处于正常范围，肝功能受损者应先行保肝治疗，达到术前肝功能 Child-Pugh 评级为 A 级。

1.2.2 手术方法 (1) 非接触分离技术组：患者取

平卧位，麻醉满意后，取右侧肋缘下切口或反“L”形切口。进腹后，遵循“非接触 (no-touch)”原则，尽量不翻转肝脏，减少对肿瘤的挤压，使用B超对肝脏肿瘤进行探查，明确肿瘤位置、大小及与血管的解剖关系，肝十二指肠韧带下预置肝门阻断带，以备术中出血控制不满意行第一肝门阻断。将肝实质肝门的管道结构实施原位解剖，控制或切断在 Glissonian 纤维鞘内的门脉分支，切断病侧肝段的动脉血供，根据显露的缺血区域以电刀做标记确定预切除线，再施行肝实质离断。肝实质的离

断以超声刀为主,配合钳夹法,由浅入深进行操作,细小血管和胆管用单极电凝烧闭,1 mm以上管道予以丝线结扎,注意保留肝实质内预留的血管,直至切下病肝。肝实质离断后,分离显露下腔静脉、肝静脉的分支,准确结扎、缝扎和离断这些目标血管后,离断肝周韧带,快速完成肝切除。断面彻底止血,排除漏胆等情况,不常规予以对拢缝合,清点器械敷料无误后,生理盐水冲洗腹腔,放置引流管,逐层缝合关闭切口(图1)。(2)传统手术方式组:患者取平卧位,麻醉满意后,取右侧肋

缘下切口或反“L”形切口。切断肝圆韧带、镰状韧带、冠状韧带、左右三角韧带,充分游离肝脏,显露肝十二指肠韧带和Winslow孔,肝十二指肠韧带预置第一肝门阻断带,以备术中出血控制不满意行第一肝门阻断,用电刀在肝脏表面根据肿瘤位置、大小确定预切除线,使用超声刀联合钳夹法,由浅入深,完整切除肿瘤,创面血管、胆管彻底结扎缝扎后对拢缝合,仔细检查腹腔内无出血及漏胆,清点器械敷料无误后,生理盐水冲洗腹腔,放置引流管,逐层缝合关闭切口。

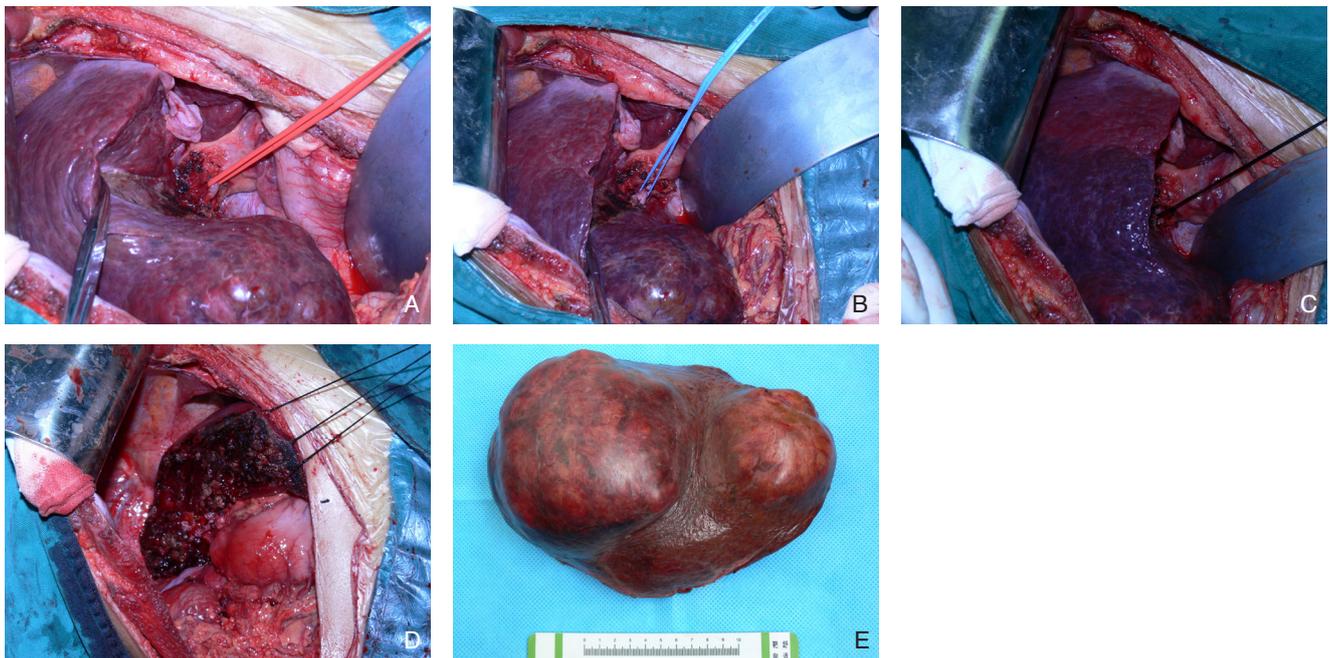


图1 术中及术后照片 A: 分离并结扎患侧肝脏动脉血管; B: 分离并结扎患侧门静脉分支; C: 根据显露缺血区域确定预切除线; D: 离断肝实质后,结扎下腔静脉、肝静脉等分支后,离断肝周韧带,快速完成肝切除; E: 切除的肝脏标本

Figure 1 Intra- and postoperative images A: Isolation and ligation of the hepatic arteries in the affected side; B: Isolation and ligation of the portal vein branches in the affected side; C: Determining the resection line by identifying the ischemic margin; D: Completion of liver resection immediately after liver parenchymal transection, ligation of the branches of the inferior vena cava and hepatic vein and division of the perihepatic ligament; E: The resected liver specimen

1.2.3 术后处理 两组患者均给予同样的术后处理方法,予以保肝、营养支持等对症处理,鼓励患者尽早进食。

1.3 评估指标

对两组患者的手术时间、术中出血量、输血率、肝门阻断率、术后并发症(胸腔积液、感染、胆瘘等)、1年复发率及1年生存率进行比较。

1.4 随访内容

自出院后,前6个月,每1月随访1次,6个月

后,每2~3个月随访1次,随访的方式采用信访、电话、门诊复查相结合。随访至2013年12月。随访的内容包括:患者一般情况,肿瘤标志物(AFP),肝功能指标,腹部B超,视情况完善增强CT、MRI等检查。统计患者的生存率及肿瘤的复发率。

1.5 统计学处理

应用SPSS 17.0软件进行统计学分析,以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示计量资料,计量资料使用 t 检验,分类资料使用 χ^2 检验,生存分析使用Kaplan-Meier计算,并用Log-rank法进行比较。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者的术中指标比较

观察组较对照组手术时间有所延长 [(238.9 ± 44.8) min vs. (132.8 ± 25.4) min,

$P < 0.05$]; 两组术中出血量及输血率差异无统计学意义 [(461.0 ± 112.6) mL vs. (464.6 ± 109.0) mL; 31.4% (22/70) vs. 28.5% (20/70), 均 $P > 0.05$]; 观察组肝门阻断率低于对照组 [7.14% (5/70) vs. 32.9% (23/70), $P < 0.05$] (表2)。

表2 观察组与对照组术中指标比较

Table 2 Comparison of the intraoperative parameters between observational group and control group

| 组别 | n | 手术时间 (min) | 出血量 (mL) | 输血率 (%) | 肝门阻断率 (%) |
|------------------|----|--------------|---------------|--------------|--------------|
| 观察组 | 70 | 238.9 ± 44.8 | 461.0 ± 112.6 | 31.4 (22/70) | 7.14 (5/70) |
| 对照组 | 70 | 132.8 ± 25.4 | 464.6 ± 109.0 | 28.5 (20/70) | 32.9 (23/70) |
| t/χ ² | | -17.213 | 0.193 | 0.136 | 14.464 |
| P | | <0.05 | >0.05 | >0.05 | <0.05 |

2.2 两组患者的术后并发症及处理

两组的并发症发生率差异无统计学意义 [18.6% (13/70) vs. 22.9% (16/70), $P > 0.05$]; 观察组术后胆瘘发生4例, 胸腔积液发生9例, 引流后均恢复, 无术后大出血、肝肾功能衰竭等发生, 对照组术后胆瘘发生5例, 胸腔积液发生10例, 引流后均恢复, 术后大出血1例, 行手术止血成功, 无术后大出血、肝肾功能衰竭等发生, 两组均无围手术期死亡病例 (表3)。

2.3 两组患者术后随访结果对比

观察组随访例数70例, 最长随访时间为

31个月, 对照组随访例数70例, 最长随访时间为29个月, 观察组1年复发率明显低于对照组 (24.3% vs. 44.3%, $P < 0.05$), 1年生存率两组无差异 (88.6% vs. 81.2%, $P > 0.05$) (表3) (图2)。

表3 观察组与对照组并发症发生率及随访结果比较 (%)

Table 3 Comparison of the incidence of postoperative complications and follow-up results between observational group and control group (%)

| 分组 | 并发症 | 1年复发率 | 1年生存率 |
|-----|--------------|-------|-------|
| 观察组 | 18.6 (13/70) | 24.3 | 88.6 |
| 对照组 | 22.9 (16/70) | 44.3 | 81.2 |
| P | >0.05 | <0.05 | >0.05 |

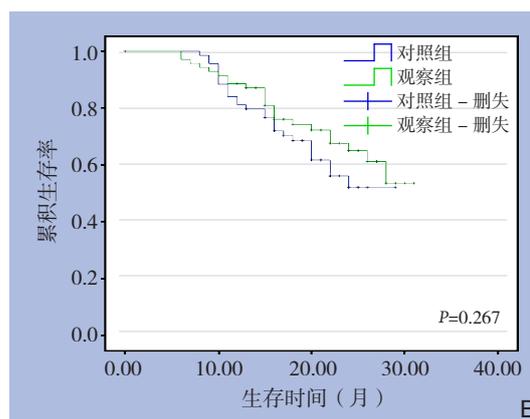
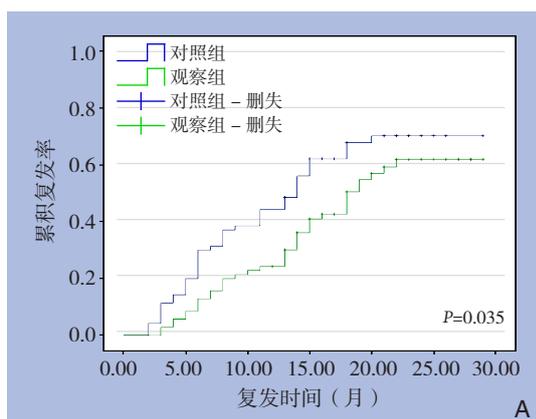


图2 观察组与对照组复发率与生存率比较 A: 累积复发曲线; B: 累积生存曲线

Figure 2 Comparison of the recurrence and survival rate between observational group and control group A: Cumulative recurrence curves; B: Cumulative survival curves

3 讨论

肝癌是最常见的恶性肿瘤之一^[3-4]。有研究^[5]表明, 在一些常见的癌症如肝、肺、食管、

胃癌等中, 肝癌的5年生存率最低, 仅为5%~6%, 虽然近10年来, 肝脏外科取得了飞速的发展, 围手术期病死率大大降低^[6-7], 但肝癌术后的复发与转移率仍居高不下, 这成为了制约手术疗效、影

响患者生存质量的主要因素^[8]。现阶段,手术切除仍然是治疗肝癌的重要手段之一,如何从切除的环节加以改进,从而降低肿瘤的复发及转移,成为了目前的研究热点。

早在1952年, Barnes^[9]首次描述了在切除肿瘤之前先对肿瘤区域的血管、淋巴管予以结扎, Turnbull等^[10]将这种技术称为“非接触分离技术”,并研究证明了这种技术可以有效的提高结肠肿瘤患者的生存率。在肝癌的手术切除方面,相较于先分离肝脏周围韧带、切断出入肝的血管,充分游离肝脏后行肝脏离断的传统手术方式,肝癌手术的“非接触分离技术”随着外科医生对无瘤技术认识的加深而得到越来越多的重视^[11-13]。肝癌手术的“非接触分离技术”也有学者将之称为“原位肝切除”或“逆行肝切除”,这需要肝脏解剖的认识及肝切除技术达到一定水平的基础上,肝脏肿瘤根治治疗为需求的背景下发展的一种肝脏切除方式。秉承了肝脏外科的微创观念,遵循了肿瘤外科的无瘤操作原则,有效的减少医源性癌细胞扩散^[14-15]。区别于传统手术方式的是,该技术通常需要术中B超予以引导,确定预切线后离断肝实质,注意保留预留的血管,或者是在离断肝实质前,对肝门的管道结构实施原位解剖,控制或切断在Glissonian纤维鞘内的门脉分支,切断病侧肝段的动脉血供,最后进行肝脏周围韧带的离断,迅速完成肝切除。现阶段,肝癌的“非接触分离技术”多用于巨大的肝脏肿瘤,或与膈肌黏连严重等,使用传统手术切除方式难以切除的情况,而主动将“非接触分离技术”应用到肝癌切除中去以达到减少肿瘤的复发、转移的目的却很少。非接触分离技术的优势在于:(1)肝脏肿瘤切除的过程中,减少了对肿瘤的挤压,也就减少了医源性肿瘤细胞脱落或血行转移的可能;(2)肝脏肿瘤切除的过程中,尽量减少翻转肝脏,也就减少了肝脏缺血,对保留残余肝脏功能起积极作用;(3)先切断出入肝脏血流,离断肝实质后再行肝脏周围韧带离断的切除方式进一步减少了术中发生血行转移的可能^[16-18],这些也是尝试将非接触分离技术应用到肝癌切除中去,达到减少肿瘤复发、转移的目的的理论依据。传统的逆行法肝切除离断肝实质的过程中容易出现血管(如肝静脉等)损伤,导致难以控制的大出血。同时,由于缺乏肝脏的游离,手术视野暴露差,止血较

为困难^[19]。非接触分离技术术中B超引导定位肝脏血管位置,明确其走向,减少术中出血,使手术顺利实施。使用超声刀精细离断肝实质,精确结扎和离断重要脉管结构,将出血和胆瘘可能降低到最小。但是非接触分离技术对操作者的要求较高,需要术者熟练掌握肝脏解剖结构,拥有较高的手术操作技巧和外科素养^[20-22]。

Li等^[2]研究表明,肝癌手术切除肿瘤过程中应用非接触分离技术较传统手术方式有较大优势,可有效的延长肿瘤的复发时间。Hayashi等^[23]研究表明使用非接触分离技术可以减少术中因接触肿瘤而增加的癌细胞向门静脉播散的可能。Miyazono等^[24]认为,非接触分离技术的应用可能减少肿瘤发生血行转移、肺转移的可能性,无瘤生存率及长期存活率更高。本研究表明观察组手术时间相对于传统手术组有所延长,可能是因为非接触分离技术需要B超定位,对肝门部进行原位解剖,控制或切断在Glissonian纤维鞘内的门脉分支,切断病侧肝段的动脉血供,且切肝时遇到1 mm以上的管道需要丝线结扎。虽然理论上非接触分离技术切肝因精细操作出血量应较少,但可能因为手术时间的延长,总体上,非接触分离组和传统手术组术中出血量及输血率差异无统计学意义。由于观察组对肝门部进行了精细的解剖,切断了病侧肝段的动脉血供,所以肝门阻断率低于对照组,这对于减少肝脏的缺血再灌注损伤有着积极的意义^[25-27]。本研究两组术后并发症发生率差异无统计学意义。在复发率方面,可以看到非接触分离组肿瘤1年复发率明显低于对照组(24.3% vs. 44.3%, $P < 0.05$),这说明非接触分离技术对于减少肿瘤复发、转移有着积极的作用。而在1年生存率方面(88.6% vs. 81.2%, $P > 0.05$),可能是由于本研究随访时间较短,观察组患者最长随访时间为31个月,对照组患者最长随访时间为29个月,导致统计结果显示非接触分离组和传统手术组患者1年生存率统计学无统计学差异。

综上所述,将非接触分离技术应用到原发性肝细胞癌手术切除可以降低术中的肝门阻断率及术后1年复发率,相对于传统手术方式组具有较大优势。

参考文献

- [1] 许戈良. 肝癌手术的非接触分离技术研究进展[J]. 世界华人消化

- 杂志, 2010, 18(5):425-427.
- Xu GL. Advances in no-touch isolation for the treatment of hepatocellular carcinoma[J]. World Chinese Journal of Digestology, 2010, 18(5):425-427.
- [2] Li Y, Xu KS, Li JS, et al. The research of no-touch isolation technique on the prevention of postoperative recurrence and metastasis of hepatocellular carcinoma after hepatectomy[J]. Hepatogastroenterology, 2014, 61(131):784-791.
- [3] 汪晋, 马金良. 肝癌预后相关影响因素[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(2):270-274.
- Wang J, Ma JL. Prognostic factors in liver cancer[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(2):270-274.
- [4] 潘婷婷, 许戈良. 缺氧诱导因子2与肝癌的研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(1):100-104.
- Pan TT, Xu GL. Role of hypoxia inducible factor 2 in hepatocellular carcinoma: recent advances[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(1):100-104.
- [5] 汤钊猷. 开展肝癌转移复发研究的意义与途径[J]. 中华普通外科杂志, 2006, 21(11):761-761.
- Tang ZQ. The significance and approaches in research for metastasis and recurrence of hepatocellular carcinoma[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2006, 21(11):761-761.
- [6] Fan ST, Lo CM, Liu CL, et al. Hepatectomy for hepatocellular carcinoma: toward zero hospital deaths[J]. Ann Surg, 1999, 229(3):322-330.
- [7] Imamura H, Seyama Y, Kokudo N, et al. One thousand fifty-six hepatectomies without mortality in 8 years[J]. Arch Surg, 2003, 138(11):1198-1206.
- [8] 杨显富, 龙先德. 原发性肝细胞癌复发转移的研究进展综述[J]. 河南外科学杂志, 2012, 18(2):80-83.
- Yang XF, Long XD. Research progress in metastasis and recurrence of hepatocellular carcinoma[J]. Henan Journal of Surgery, 2012, 18(2):80-83.
- [9] Barnes JP. Physiologic resection of the right colon[J]. Surg Gynecol Obstet, 1952, 94(6):722-726.
- [10] Turnbull RB Jr, Kyle K, Watson FR, et al. Cancer of the colon: the influence of the no-touch isolation technic on survival rates[J]. Ann Surg, 1967, 166(3):420-427.
- [11] 朱化刚, 耿小平, 孟翔凌. 逆行法“前入路”肝切除技术[J]. 国家医学外科学分册, 2003, 30(2):79-81.
- Zhu HG, Geng XP, Meng XL. Retrograde “anterior approach” for liver resection[J]. Foreign Medical Sciences:Section of Surgery, 2003, 30(2):79-81.
- [12] 任辉, 张弘. 无瘤技术在胃肠道肿瘤根治术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2009, 18(4):392-394.
- Ren P, Zhang H. Application of tumor-free technique for radical resection of gastrointestinal tumors[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2009, 18(4):392-394.
- [13] 陆朝蓉. 无瘤技术在腹部恶性肿瘤切除术中的应用[J]. 哈尔滨医药, 2010, 30(6):45-46.
- Lu ZR. Application of non-tumor technique in surgical resection of abdomen malignant tumor[J]. Harbin medical journal, 2010, 30(6):45-46.
- [14] 汪国营, 陈规划. 前入路肝切除及其改良技术的应用进展[J]. 器官移植, 2011, 2(2):104-108.
- Wang GY, Chen GH. Anterior approach hepatectomy and its improvements[J]. Organ Transplantation, 2011, 2(2):104-108.
- [15] 刘东举, 黄文河, 陈声发, 等. 逆行肝切除术等在大肝癌综合治疗中的应用研究[J]. 沈阳医学院学报, 2013, 15(1):5-8.
- Liu DJ, Huang WH, Chen SF, et al. Application of Retrograde Hepatectomy in Comprehensive Treatment of Large Hepatocellular Carcinoma[J]. Journal of Shenyang Medical College, 2013, 15(1):5-8.
- [16] 洛山. 原位切除肝术治疗肝脏肿瘤15例临床分析[J]. 中外医疗, 2010, 29(27):21.
- Luo S. In situ liver resection for liver tumors: a clinical analysis of 15 cases [J]. China Foreign Medical Treatment, 2010, 29(27):21.
- [17] 张志功, 耿小平. 前入路肝切除术[J]. 肝胆外科杂志, 2009, 17(2):154-157.
- Zhang ZG, Geng XP. Anterior approach hepatectomy[J]. Journal of Hepatobiliary Surgery, 2009, 17(2):154-157.
- [18] 罗昆仑, 方征, 董志涛, 等. 经前路改良式绕肝提拉法在右半肝切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2010, 19(7):790-792.
- Luo KL, Fang Z, Dong ZT, et al. Application of modified liver hanging maneuver method via anterior approach in right hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2010, 19(7):790-792.
- [19] Liu CL, Fan ST, Cheung ST, et al. Anterior approach versus conventional approach right hepatic resection for large hepatocellular carcinoma: a prospective randomized controlled study[J]. Ann Surg, 2006, 244(2):194-203.
- [20] 王海东, 郑进方, 吴奕强, 等. 逆行肝切除治疗肝癌14例报告[J]. 中华肝胆外科杂志, 2004, 10(3):207-208.
- Wang HD, Zheng JF, Wu YQ, et al. Retrograde liver resection for liver cancer: a report of 14 cases[J]. Chinese Journal of Hepatobiliary Surgery, 2004, 10(3):207-208.
- [21] 余锋, 罗昆仑, 方征, 等. 前入路绕肝提拉法与常规法在右半肝切除术中的应用对比研究[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(7):849-853.
- Yu F, Luo KL, Fang Z, et al. Anterior liver hanging maneuver versus conventional procedure for right hepatectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2012, 21(7):849-853.
- [22] 陈孝平, 韩宇. 巨大原发性肝癌外科治疗的几个问题[J]. 肝胆胰外科杂志, 2003, 15(4):218-219.
- Chen XP, Han Y. Several problems in surgical treatment of huge

- liver carcinoma[J]. Journal of Hepatopancreatobiliary Surgery, 2003, 15(4):218-219.
- [23] Hayashi N, Egami H, Kai M, et al. No-touch isolation technique reduces intraoperative shedding of tumor cells into the portal vein during resection of colorectal cancer[J]. Surgery, 1999, 125(4):369-374.
- [24] Miyazono F, Takao S, Natsugoe S, et al. Molecular detection of circulating cancer cells during surgery in patients with biliary-pancreatic cancer[J]. Am J Surg, 1999, 177(6):475-479.
- [25] 蒋华军, 陈炎. 选择性肝门阻断联合逆行肝切除巨大肝癌对健侧肝功能的保护作用[J]. 中国医药导报, 2015, 12(22):71-73.
- Jiang HJ, Chen Y. Protective effect of selective hepatic portal occlusion combined with retrogradehepatic resection for uninjured side liver function of huge liver cancer[J]. China Medical Herald, 2015, 12(22):71-73.
- [26] 李伟男, 彭慈军, 舒德军, 等. 肝脏缺血再灌注损伤的研究进展[J]. 世界华人消化杂志, 2015, 23(22):3554-3559.
- Li WN, Peng CJ, Shu DJ, et al. Progress in research of liver ischemia-reperfusion injury[J]. World Chinese Journal of Digestology, 2015, 23(22):3554-3559.
- [27] 关连越, 付佩尧, 李巍. 肝脏缺血再灌注损伤机制的研究进展[J]. 中国实验诊断学, 2015, 19(9):1602-1605.
- Guan LY, Fu PY, Li W. Research progress in mechanism of hepatic ischemia and reperfusion injury[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2015, 19(9):1602-1605.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 曹堃, 马金良, 许戈良, 等. 非接触分离技术在原发性肝癌手术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2016, 25(1):25-31. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.005

Cite this article as: CAO K, MA JL, XU GL, et al. Application of "no-touch" isolation technique in surgical treatment of hepatocellular carcinoma[J]. Chin J Gen Surg, 2016, 25(1):25-31. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.01.005

欢迎订阅 2016 年《中国普通外科杂志》

《中国普通外科杂志》是国内外公开发行的国家级期刊 (ISSN1005-6947/CN43-1213/R), 面向广大从事临床、教学、科研的普外及相关领域工作者, 以实用性为主, 及时报道普通外科领域的新进展、新观点、新技术、新成果、实用性临床研究及临床经验, 是国内普外学科的权威刊物之一。办刊宗旨是: 传递学术信息, 加强相互交流; 提高学术水平, 促进学科发展; 注重临床研究, 服务临床实践。

本刊由国家教育部主管, 中南大学主办, 中南大学湘雅医院承办。主编王志明教授, 顾问由中国科学院及工程院院士汤钊猷、吴孟超、吴咸中、汪忠镐、郑树森、黄洁夫、黎介寿、赵玉沛、夏家辉、夏穗生等多位国内外著名普通外科专家担任, 编委会成员由国内外普通外科资深专家学者组成。开设栏目有述评、专题研究、基础研究、临床研究、简要论著、临床报道、文献综述、误诊误治与分析、手术经验与技巧、国内外学术动态, 病案报告。本刊已被多个国内外重要检索系统和大型数据库收录, 如: 美国化学文摘 (CA), 俄罗斯文摘 (AJ), 中国科学引文数据库 (CSCD), 中文核心期刊 (中文核心期刊要目总览), 中国科技论文与引文数据库 (中国科技论文统计源期刊), 中国核心学术期刊 (RCCSE), 中国学术期刊综合评价数据库, 中国期刊网全文数据库 (CNKI), 中文科技期刊数据库, 中文生物医学期刊文献数据库 (CMCC), 万方数据 - 数字化期刊群, 中国生物医学期刊光盘版等, 影响因子已居同类期刊前列, 并在科技期刊评优评奖活动中多次获奖。

本刊已全面采用远程投稿、审稿、采编系统, 出版周期短, 时效性强。欢迎订阅、赐稿。

《中国普通外科杂志》为月刊, 国际标准开本 (A4 幅面), 每期 120 页, 每月 15 日出版。内芯采用进口亚光铜版纸印刷, 图片彩色印刷, 封面美观大方。定价 25.0 元/册, 全年 300 元。国内邮发代号: 42-121; 国际代码: M-6436。编辑部可办理邮购。

本刊编辑部全体人员, 向长期以来关心、支持、订阅本刊的广大作者、读者致以诚挚的谢意!

编辑部地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号 (湘雅医院内) 邮政编码: 410008

电话 (传真): 0731-84327400 网址: <http://pw.amegroups.com>; <http://www.zpwz.net>

Email: pw@amegroups.com; pw4327400@126.com

中国普通外科杂志编辑部