



李宇红,教授,中山大学肿瘤医院内科主任医师、消化道组主诊教授、博士研究生导师。兼任广东省抗癌协会靶向与个体化治疗专业委员会副主委、广东省抗癌协会大肠癌专业委员会常委、全国大肠癌专业委员会化疗学组委员、全国大肠癌专业委员会肝转移学组委员、广东省抗癌协会食管癌专业委员会常委、中国抗癌协会胃癌专业委员会青年委员。擅长肿瘤化疗,尤其对消化道肿瘤与鼻咽癌的化疗有丰富临床经验。主持和参加国家自然科学基金、广东省自然科学基金等多项课题。公开发表论文 100 余篇,其中以第一作者或通讯作者在 *Clinical Cancer Research*、*Cancer* 等杂志发表 SCI 论文 20 余篇。

肝动脉灌注在结直肠癌肝转移治疗中的应用现状及前景

王韵 李宇红

摘要 结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是中国最常见的恶性肿瘤之一,肝转移是其主要的转移模式及治疗关键。相对于全身化疗,肝动脉灌注(hepatic arterial infusion, HAI)给药方式可使肝脏局部药物浓度升高,而外周血液中药物浓度较低,全身不良反应相对较低。HAI 化疗在肠癌肝转移的转化化疗、肝切除术后辅助化疗以及肠癌根治性切除术后的肝转移预防方面显示出一定的应用前景。本文就 HAI 在肠癌肝转移的治疗现状及前景做一综述。

关键词 结直肠癌 肝转移 化学治疗 肝动脉灌注

doi:10.3969/j.issn.1000-8179.2015.20.845

Application of hepatic arterial infusion in the treatment of colorectal cancer liver metastasis

Yun WANG, Yuhong LI

Correspondence to: Yuhong LI; E-mail: liyh@sysucc.org.cn

Department of Medical Oncology, Cancer Center, Sun Yat-Sen University, State Key Laboratory of Oncology in South China, Collaborative Innovation Center for Cancer Medicine, Guangzhou 510060, China

Abstract Colorectal cancer is one of the most common malignancies with a high risk of liver metastasis in China. Compared with systemic chemotherapy, hepatic arterial infusion (HAI) transports cytotoxic agents directly into the hepatic artery, leading to the persistent level of medicine in tumor cells and the relative lower systemic concentration. With advances in HAI, this technique has been successfully used not only as the pre- and post-operative chemotherapy for the resection of colorectal liver metastases, but also as an adjuvant chemotherapy after the colorectal radical surgery to prevent the liver metastasis. This review discusses the application and perspective of HAI in the treatment of colorectal cancer liver metastasis.

Keywords: colorectal cancer, liver metastasis, chemotherapy, hepatic arterial infusion

结直肠癌(colorectal cancer, CRC)是中国最常见的恶性肿瘤之一,居中国常见癌症的第六位和肿瘤相关死亡的第五位^[1]。肝转移是结直肠癌最常见的转移模式,也是治疗失败的主要原因。据文献报道,15%~20%患者在初诊时就有肝转移,而另有 20%~25%在原发肿瘤治疗后出现肝转移^[2]。对于仅有肝转移的结直肠癌患者,手术是获得长期生存的主要治疗方式。文献报道肝切除术后的 5 年生存率为

25%~60%,而 10 年生存率可达 22%~26%^[3]。尽可能地切除肝转移病灶成为结直肠癌肝转移患者的主要治疗策略。然而,仅 25%患者初始可切除^[4],且切除后近 70%以上患者会出现肝内或肝外复发转移。因此,如何使更多患者从初始不可手术转化为可手术切除,及如何减少术后复发是改善结直肠癌肝转移患者生存的关键所在。

肝动脉灌注(hepatic arterial infusion, HAI)化疗

是通过植入泵将化疗药物长时间、稳定地泵入肝动脉的一种治疗策略,其在肠癌肝转移治疗中的作用受到关注。本文对 HAI 在肠癌肝转移的转化化疗、肝切除术后辅助治疗及肠癌根治性切除术后的肝转移预防方面做一综述。

1 HAI 化疗的原理、常用药物及不良反应

肠癌肝转移瘤与正常肝脏组织供血方式的不同为 HAI 化疗治疗肝转移创造了机会。在正常肝组织中 75%~80% 的血供来自于门静脉,仅 20%~25% 的血供来自于肝动脉,而对于直径 >0.5 cm 的肝脏肿瘤,其血供则主要来源于肝动脉^[5]。所以通过 HAI 泵的方式将化疗药物长时间泵入肝动脉,可极大提高肿瘤组织中化疗药物的浓度。目前临床上用于 HAI 的化疗药物有氟尿苷(FUDR)^[6]、5-氟尿嘧啶^[7-9]、吡柔比星^[10]、奥沙利铂^[9,11-12]等。其中多数为短半衰期的药物,且主要在肝脏中代谢,这可以最大程度地降低外周血的药物浓度,从而降低化疗不良反应^[13]。氟尿苷(FUDR)以其独特的药代动力学优势,成为最早也是最常应用于 HAI 的化疗药物,其 94%~99% 可以通过首过效应经过肝脏代谢,通过 HAI 的方式所测得肿瘤组织中的浓度为通过门静脉灌注方式的 15 倍多^[14]。然而氟尿嘧啶类药物 HAI 易引起脉管内皮损伤,使硬化性胆管炎、肝动脉闭塞的发生率增高。Barnett 等^[15]回顾了 101 项 HAI 相关研究,汇总 4 580 例 HAI 患者,报道肝动脉闭塞的发生率约为 6%,化疗性肝炎的发生率约为 19%,导管内血栓的发生率约为 5%,且以 FUDR 为主的 HAI 治疗中化疗性肝炎、硬化性胆管炎等的发生率较其他化疗药物相对增多。在加用贝伐单抗的全身化疗后,疗效并无明显提高,但高胆红素血症的发生率会进一步增加^[8,16]。多项研究表明将地塞米松与化疗药物同时从肝动脉中进行灌注,可有效预防和降低肝动脉闭塞、狭窄、硬化性胆管炎等的发生率^[17-22]。目前,在有经验的可进行多学科团队合作的中心,经过有效的预防措施,HAI 治疗的不良反应发生率降低,使得其成为肠癌肝转移的一项重要治疗手段^[15,22-23]。

2 HAI 化疗在不可切除肝转移化疗中的应用

对于初始不可切除的肝转移患者,初始治疗通常选择全身化疗。多项临床研究证实化疗有可能使肠癌肝转移患者的肝转移瘤缩小、降期,从而使不可切除的肝转移患者获得手术切除机会。但目前转化率较高的几种方案亦显示出不足之处,“FOLFIRINOX”三药方案的不良反应和靶向药物的人群选择性、昂贵的治疗费用都极大地限制了其在中国结直肠癌患者中的广泛应用。

由于 HAI 可以使肝转移瘤局部获得较高的药物浓

度,因此可获得比全身化疗更高的有效率。在初始不可切除肠癌肝转移的Ⅲ期随机对照研究 CALGB-9481 中,以 FUDR 为基础的 HAI 方案对比 FU/LV 全身化疗可带来明显的生存获益,其有效率分别为 47% 和 24%,中位总生存时间(overall survival, OS)分别为 24.4 个月和 20.0 个月,肝内病灶的无疾病进展时间(progression free survival, DFS)在 HAI 组显著延长(9.8 个月 *vs.* 7.3 个月),但肝外病灶的无疾病进展时间在 HAI 组明显缩短(7.7 个月 *vs.* 14.8 个月)^[20]。Mocellin 等^[24]对比较 HAI 和全身化疗疗效的 10 项随机对照临床研究进行了 Meta 分析,共纳入 1 277 例不可切除的结直肠癌肝转移患者,其中大部分 HAI 药物以 FUDR 为基础,全身化疗以 FU 为基础的方案为主。结果显示,HAI 和全身化疗的肿瘤缓解率分别为 42.9% 和 18.4% (RR=2.26, $P<0.0001$),但两组的死亡风险无统计学差异(HR=0.90, $P=0.24$)。以上研究显示,肝动脉灌注化疗与全身单药化疗相比,能明显缩小肝转移灶,但对肝外转移的控制欠佳。

上世纪 90 年代以后,伊立替康、奥沙利铂等新型化疗药物相继被批准用于转移性结直肠癌的治疗,而 FU 的单药全身化疗也逐渐被 FOLFOX 和 FOLFIRI 等联合化疗方案所替代。由于 HAI 的全身不良反应小以及肝外控制欠佳,近年来人们尝试采用 HAI 联合全身化疗,多个 I 期研究显示 HAI 联合 CPT-11、奥沙利铂单药或两药方案,患者不良反应可以耐受,且可取得较高的客观有效率。Kemeny 等^[18]开展了 FUDR HAI 联合 L-OHP/CPT-11 全身化疗治疗不可切除的结直肠癌肝转移的 I 期临床研究,共纳入 49 例患者,结果 92% 患者获得了完全缓解或部分缓解,转化率高达 47%。对于既往未接受过化疗的患者,有 57% 转化为可手术切除,且不良反应可以耐受。Shi 等^[25]对 54 例不可切除的肠癌肝转移患者行 FUDR HAI 联合全身 XELOX 方案化疗,结果 38 例(70.4%)患者的病灶转化为可切除,而毒性可耐受。本课题组对 HAI FUDR 联合 mFOLFOX6 双周方案全身化疗治疗中国初始不可切除的结直肠癌肝转移患者的疗效、安全性以及 FUDR 的最大耐受剂量进行了初步研究^[6]。共入组 35 例患者,其中 14 例患者存在肝外转移灶。研究结果推荐 FUDR 0.12 mg/kg/d 为中国患者合适的治疗剂量。在全部患者中,总有效率为 68.6% (24/34),肝外病灶有效率为 14.3%,肝外疾病控制率为 100%,提示此种联合方案不良反应可耐受,并初步显示出较高的肝脏有效率和肝外疾病控制率。

即使在先前已接受过全身化疗的不可切除肠癌肝转移患者中,也有部分可从二线或以上的 HAI 化疗中获益。一项法国的前瞻性研究结果显示对既往接受过 FOLFOX 或 FOLFIRI 全身化疗失败的 44 位患者

以奥沙利铂(100 mg/m^2)HAI联合全身5-FU+LV方案化疗可获得高达62%的有效率^[11]。在Gallagher等^[26]报道的一项回顾性研究中,39例多次化疗失败(接受过奥沙利铂化疗)的不可切除结直肠癌肝转移患者在接受HAI FUDR/地塞米松联合CPT-11全身化疗后,有效率高达44%,中位总生存时间达20个月,且其中18%的患者后续接受了进一步的手术或射频治疗。

3 HAI 化疗在结直肠癌肝转移切除术后治疗中的应用

肝切除术后大部分复发发生在肝脏,因此,学者们尝试对肝切除术后的患者进行HAI化疗。有5项前瞻性研究对比了肝切除术后患者进行HAI和单纯手术的疗效^[27-31]。其中ECOG将109例患者随机分至术后FUDR HAI联合全身化疗(5-FU)组或单纯手术组。所有患者仅有1至3个可切除肝转移灶,虽然最终仅75例患者入组,结果显示HAI联合全身化疗组和单纯手术组4年DFS率分别为46%和25%($P=0.04$)^[28],证明了HAI可以延长至复发时间及预防肝内复发。德国Lorenz等^[29]则报道了另一项阴性结果研究。在此项研究中,患者随机接受5-FU/FA肝动脉灌注化疗或者单纯手术。中期分析时两组中位生存分别为34.5个月(治疗组)和40.8个月(对照组)($P=0.1519$),DFS分别为14.2个月(治疗组)和13.7个月(对照组)。63%患者出现3~4度不良反应,大部分为黏膜炎和恶心。结果提示5-FU/FA HAI辅助化疗预期改善50%生存的可能性仅为5%,因而提前终止入组。

另有2项研究比较了肝切除术后HAI联合全身化疗对比单纯全身化疗的疗效。其中,来自纪念斯隆-凯特琳癌症中心(Memorial Sloan Kettering Cancer Center, MSKCC)的研究将术后患者随机分至6个月FUDR/DXM HAI联合FU/LV化疗组($n=74$)或FU/LV全身化疗组($n=82$)^[32],结果显示2年生存率分别为86%和72%($P=0.03$)。10年生存率分别为41%和27.2%($P=0.10$)。两组PFS分别为31.3个月和17.2个月($P=0.02$)。亚组分析显示CRS得分较高(3~5分)的患者更能从HAI联合全身化疗中获益,其中位总生存为60个月,而对照组仅38.3个月。有报道一项肝切除术后HAI免疫化疗联合全身化疗组(A组; $n=62$)对比全身免疫化疗组(B组; $n=60$)的研究。其中,A组所用的全身化疗剂量为B组的一半。两组2年DFS率差异有统计学意义(52% vs. 34%; $P<0.002$),5年生存率分别为73%和60%($P=0.05$);两组3~4度肝脏毒性反应相似,但是在全身免疫化疗组(B组)中非肝脏毒性反应(如中性粒细胞减少和腹泻)更常见^[35]。

结直肠癌的生物学行为及供血特征决定了肝脏为其最易发生转移的部位,即便是早中期结直肠癌

行根治性手术后,也有20%~25%的患者将发生肝转移^[2]。降低早中期结直肠癌术后肝转移的复发率可在一定程度上改善患者的生存获益。Sadahiro等^[34]将Ⅱ、Ⅲ期结直肠癌患者随机分入结直肠癌根治术前5-FU HAI组及对照组,结果显示两组的总生存HR为0.37($P=0.009$),肝脏无复发生存的HR为0.38($P=0.0005$),HAI辅助化疗显著地预防了肝转移的发生并提高了生存获益。Xu等^[35]在Ⅱ、Ⅲ期结直肠癌中开展术前应用HAI及区域动脉(如回结肠动脉、肠系膜下动脉)灌注辅助化疗(PHRAC组)对比单纯手术(对照组)的研究,结果显示在Ⅲ期结直肠癌中,PHRAC组较对照组发生肝转移的时间明显延长 $[(16\pm3)\text{个月 vs. } (8\pm1)\text{个月}, P=0.01]$,且肝转移的发生率、3年DFS率、3年OS率及中位生存时间均有所提高。然而在Ⅱ期结直肠癌中,PHRAC组并无明显优势。这说明应用PHRAC可在一定程度上降低早中期结直肠癌(至少Ⅲ期结直肠癌)患者的异时性肝转移的发生率,进而转化为生存获益。在此基础上,该课题组进一步开展了PHRAC对比单纯辅助化疗的研究,其初步的阳性结果已于今年的ASCO GI会议上报告,但仍需要后续的随访结果,亦需要更多的试验进一步证实。

4 展望

肝转移是晚期结直肠癌患者常见的转移方式及治疗关键,相对于全身化疗,HAI化疗可使肝脏病灶的局部药物浓度明显升高,而全身反应相对较低,其联合全身化疗在结直肠癌肝转移的转化化疗、肝切除术后的辅助化疗,甚至早中期结直肠癌的肝转移预防性化疗方面都显示出较好的应用前景。然而这一手段并未得到学者的广泛认可,原因包括既往的研究年代久远,多为小样本,患者临床特征各不相同,且大多数试验仅仅显示DFS差异有统计学意义,另外,许多研究缺乏随机化也使得结果难以解读。因此在未来,亟待设计合理的大型随机对照临床研究进一步证实。目前,本课题组在国内外研究及先前Ⅰ期临床试验的基础上正在进一步开展全身化疗联合FUDR HAI对比单纯全身化疗治疗初始不可切除结直肠癌肝转移患者的随机对照临床研究(NCT02102789),其结果将有望回答对既往未经治疗、初始不可切除的结直肠癌肝转移患者行HAI FUDR联合全身化疗较全身化疗的有效性和安全性。

参考文献

- [1] Zheng ZX, Zheng RS, Zhang SW, et al. Colorectal cancer incidence and mortality in China, 2010[J]. Asian Pac J Cancer Prev, 2014, 15(19):8455-8460.
- [2] Leporrier J, Maurel J, Chiche L, et al. A population-based study

- of the incidence, management and prognosis of hepatic metastases from colorectal cancer[J]. *Br J Surg*, 2006, 93(4):465–474.
- [3] Yin Z, Liu C, Chen Y, et al. Timing of hepatectomy in resectable synchronous colorectal liver metastases (SCRLM): Simultaneous or delayed[J]? *Hepatology*, 2013, 57(6):2346–2357.
- [4] Leonard GD, Brenner B, Kemeny NE. Neoadjuvant chemotherapy before liver resection for patients with unresectable liver metastases from colorectal carcinoma[J]. *J Clin Oncol*, 2005, 23(9):2038–2048.
- [5] Archer SG, Gray BN. Vascularization of small liver metastases[J]. *Br J Surg*, 1989, 76(6):545–548.
- [6] Li C, Gu Y, Zhao M, et al. Phase I trial of hepatic arterial infusion (HAI) of floxuridine with modified oxaliplatin, 5-fluorouracil and leucovorin (m-FOLFOX6) in Chinese patients with unresectable liver metastases from colorectal cancer[J]. *Cancer Chemother Pharmacol*, 2014, 74(5):1079–1087.
- [7] Ogata Y, Matono K, Tsuda H, et al. Randomized phase II study of 5-fluorouracil hepatic arterial infusion with or without antineoplastic as an adjuvant therapy after hepatectomy for liver metastases from colorectal cancer[J]. *PLoS One*, 2015, 10(3):e120064.
- [8] D'Angelica MI, Correa-Gallego C, Paty PB, et al. Phase II trial of hepatic artery infusion and systemic chemotherapy for patients with unresectable hepatic metastases from colorectal cancer: conversion to resection and long-term outcomes[J]. *Ann Surg*, 2015, 261(2):353–360.
- [9] Melichar B, Ferko A, Krajina A, et al. Hepatic arterial infusion of oxaliplatin, 5-fluorouracil and leucovorin in patients with liver metastases from colorectal carcinoma[J]. *J BUON*, 2012, 17(4):677–683.
- [10] Zelek L, Bugat R, Cherqui D, et al. Multimodal therapy with intravenous biweekly leucovorin, 5-fluorouracil and irinotecan combined with hepatic arterial infusion pirarubicin in non-resectable hepatic metastases from colorectal cancer (a European Association for Research in Oncology trial)[J]. *Ann Oncol*, 2003, 14(10):1537–1542.
- [11] Boige V, Malka D, Elias D, et al. Hepatic arterial infusion of oxaliplatin and intravenous LV5FU2 in unresectable liver metastases from colorectal cancer after systemic chemotherapy failure[J]. *Ann Surg Oncol*, 2008, 15(1):219–226.
- [12] Volovat SR, Volovat C, Negru SM, et al. The efficacy and safety of hepatic arterial infusion of oxaliplatin plus intravenous irinotecan, leucovorin and fluorouracil in colorectal cancer with inoperable hepatic metastasis[J]. *J Chemother*, 2015, 27:973947815Y0000000042 [Epub ahead of print.]
- [13] Sadahiro S, Suzuki T, Tanaka A, et al. Clinical significance of and future perspectives for hepatic arterial infusion chemotherapy in patients with liver metastases from colorectal cancer[J]. *Surg Today*, 2013, 43(10):1088–1094.
- [14] Sigurdson ER, Ridge JA, Kemeny N, et al. Tumor and liver drug uptake following hepatic artery and portal vein infusion[J]. *J Clin Oncol*, 1987, 5(11):1836–1840.
- [15] Barnett KT, Malafa MP. Complications of hepatic artery infusion: a review of 4580 reported cases[J]. *Int J Gastrointest Cancer*, 2001, 30(3):147–160.
- [16] Cercek A, D'Angelica M, Power D, et al. Floxuridine hepatic arterial infusion associated biliary toxicity is increased by concurrent administration of systemic bevacizumab[J]. *Ann Surg Oncol*, 2014, 21(2):479–486.
- [17] Sadahiro S, Suzuki T, Tokunaga N, et al. Prevention of hepatic artery occlusion during continuous infusion of fluorouracil using liposteroid[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2000, 175(6):1641–1642.
- [18] Kemeny NE, Melendez FD, Capanu M, et al. Conversion to resectability using hepatic artery infusion plus systemic chemotherapy for the treatment of unresectable liver metastases from colorectal carcinoma[J]. *J Clin Oncol*, 2009, 27(21):3465–3471.
- [19] House MG, Kemeny NE, Gonen M, et al. Comparison of adjuvant systemic chemotherapy with or without hepatic arterial infusion chemotherapy after hepatic resection for metastatic colorectal cancer[J]. *Ann Surg*, 2011, 254(6):851–856.
- [20] Kemeny NE, Niedzwiecki D, Hollis DR, et al. Hepatic arterial infusion versus systemic therapy for hepatic metastases from colorectal cancer: a randomized trial of efficacy, quality of life, and molecular markers (CALGB 9481)[J]. *J Clin Oncol*, 2006, 24(9):1395–1403.
- [21] Alberts SR, Roh MS, Mahoney MR, et al. Alternating systemic and hepatic artery infusion therapy for resected liver metastases from colorectal cancer: a North Central Cancer Treatment Group (NCCTG)/ National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project (NSABP) phase II intergroup trial, N9945/CI-66[J]. *J Clin Oncol*, 2010, 28(5):853–858.
- [22] Ko YJ, Karanikolas PJ. Hepatic arterial infusion pump chemotherapy for colorectal liver metastases: an old technology in a new era [J]. *Curr Oncol*, 2014, 21(1):e116–e121.
- [23] Karanikolas PJ, Metrakos P, Chan K, et al. Hepatic arterial infusion pump chemotherapy in the management of colorectal liver metastases: expert consensus statement[J]. *Curr Oncol*, 2014, 21(1):e129–e136.
- [24] Mocellin S, Pilati P, Lise M, et al. Meta-analysis of hepatic arterial infusion for unresectable liver metastases from colorectal cancer: the end of an era[J]? *J Clin Oncol*, 2007, 25(35):5649–5654.
- [25] Shi L, Zhao J, Lu Q, et al. Initial hepatic artery infusion and systemic chemotherapy for asymptomatic colorectal cancer with unresectable liver metastasis[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8(1):1000–1008.
- [26] Gallagher DJ, Capanu M, Raggio G, et al. Hepatic arterial infusion plus systemic irinotecan in patients with unresectable hepatic metastases from colorectal cancer previously treated with systemic oxaliplatin: a retrospective analysis[J]. *Ann Oncol*, 2007, 18(12):1995–1999.
- [27] Asahara T, Kikkawa M, Okajima M, et al. Studies of postoperative transarterial infusion chemotherapy for liver metastasis of colorectal carcinoma after hepatectomy[J]. *Hepatogastroenterology*, 1998, 45(21):805–811.
- [28] Kemeny MM, Adak S, Gray B, et al. Combined-modality treatment for resectable metastatic colorectal carcinoma to the liver: surgical resection of hepatic metastases in combination with continuous infusion of chemotherapy—an intergroup study[J]. *J Clin Oncol*, 2002, 20(6):1499–1505.
- [29] Lorenz M, Muller HH, Schramm H, et al. Randomized trial of surgery versus surgery followed by adjuvant hepatic arterial infusion with 5-fluorouracil and folinic acid for liver metastases of colorectal cancer. German Cooperative on Liver Metastases (Ar-

- beitsgruppe Lebermetastasen[J]. Ann Surg, 1998, 228(6):756-762.
- [30] Lygidakis NJ, Ziras N, Parissis J. Resection versus resection combined with adjuvant pre- and post-operative chemotherapy-immunotherapy for metastatic colorectal liver cancer. A new look at an old problem[J]. Hepatogastroenterology, 1995, 42(2):155-161.
- [31] Rudroff C, Altendorf-Hoffmann A, Stangl R, et al. Prospective randomised trial on adjuvant hepatic-artery infusion chemotherapy after R0 resection of colorectal liver metastases[J]. Langenbecks Arch Surg, 1999, 384(3):243-249.
- [32] Kemeny N, Huang Y, Cohen AM, et al. Hepatic arterial infusion of chemotherapy after resection of hepatic metastases from colorectal cancer[J]. N Engl J Med, 1999, 341(27):2039-2048.
- [33] Lygidakis NJ, Sgourakis G, Vlachos L, et al. Metastatic liver disease of colorectal origin: the value of locoregional immunochemotherapy combined with systemic chemotherapy following liver resection. Results of a prospective randomized study[J]. Hepatogastroenterology, 2001, 48(42):1685-1691.
- [34] Sadahiro S, Suzuki T, Ishikawa K, et al. Prophylactic hepatic arterial infusion chemotherapy for the prevention of liver metastasis in patients with colon carcinoma: a randomized control trial[J]. Cancer, 2004, 100(3):590-597.
- [35] Xu J, Zhong Y, Weixin N, et al. Preoperative hepatic and regional arterial chemotherapy in the prevention of liver metastasis after colorectal cancer surgery[J]. Ann Surg, 2007, 245(4):583-590.

(2015-08-036 收稿)

(2015-09-26 修回)

(编辑:周晓颖)

作者简介

王韵 专业方向为消化道肿瘤的临床与基础研究。

E-mail: wangyun@sysua.org.cn



• 读者 • 作者 • 编者 •

对结直肠癌肝转移患者实施有效外科治疗策略

《中国肿瘤临床》2015 年第 17 期“专家论坛”栏目特邀北京大学肿瘤医院肝胆胰外一科主任邢宝才教授撰写《结直肠癌肝转移外科治疗策略》一文,详细阐述多学科诊疗模式(MDT)在治疗结直肠癌肝转移(CRLM)上的综合应用,从可切除肝转移的治疗、初始不可切除肝转移的治疗、CRLM 中的多学科查房等方面对 CRLM 的外科治疗策略进行了深入探讨,倡导 CRLM 的精准治疗。

阅读本文请登录网站 www.cjco.cn 或关注本刊微信公告号(点击“当期目录”)查看。

——本刊编辑部