



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.07.018  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.07.018  
Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(7):1017-1021.

· 文献综述 ·

## 原发性肝癌合并癌栓的研究进展

张文君, 陈燕, 潘劭 综述 陈晓鹏 审校

(皖南医学院附属弋矶山医院 普通外科, 安徽 芜湖 241001)

### 摘要

原发性肝癌是由肝细胞或胆管细胞异常增生、分化所形成的恶性肿瘤。影响原发性肝癌预后的一个重要因素是癌栓的形成, 所以充分认识癌栓(包括门静脉癌栓和胆管癌栓)对临床的治疗及判断预后尤为重要。笔者就原发性肝癌合并癌栓的研究进展进行综述。

### 关键词

肝肿瘤; 肿瘤细胞, 循环; 门静脉; 胆管; 综述文献  
中图分类号: R735.7

## Research progress in primary liver cancer with tumor thrombus

ZHANG Wenjun, CHEN Yan, PAN Meng, CHEN Xiaopeng

(Department of General Surgery, Affiliated Yijishan Hospital, Wannan Medical College, Wuhu, Anhui 241001, China)

### Abstract

Primary liver cancer is a malignant tumor caused by abnormal cellular proliferation and differentiation of the hepatic cells or bile duct cells. The formation of tumor thrombus is one of the most important factors for the poor prognosis of primary liver cancer, so a better understanding of tumor thrombus (including portal vein tumor thrombus and bile duct tumor thrombus) has great importance for clinical management and estimation of prognosis. This paper addresses the research progress in the study of primary liver cancer complicated with tumor thrombus.

### Key words

Liver Neoplasms; Neoplastic Cells, Circulating; Portal Vein; Bile Ducts; Review  
CLC number: R735.7

原发性肝癌(primary liver cancer)是由肝细胞或胆管细胞异常增生、分化所形成的恶性肿瘤。虽然近年来总体疗效有所提高, 但大部分中晚期患者仍然预后差, 病死率高。2014年世界卫生组织发布的2012年全球肝癌死亡病例数约为74.6万人, 其中中国肝癌死亡人数占比约51.4%<sup>[1]</sup>。影响原发性肝癌预后的一个重要因素是癌栓的形成。本文就原发性肝癌合并癌栓的研究进展作如下综述。

收稿日期: 2015-04-14; 修订日期: 2015-06-05。

作者简介: 张文君, 皖南医学院附属弋矶山医院住院医师, 主要从事肝胆外科方面的研究。

通信作者: 陈晓鹏, Email: drcxp@qq.com

## 1 癌栓的形成机制

### 1.1 门静脉癌栓(PVTT)的形成机制

目前, 相关研究表明, PVTT的形成是一个多方面因素综合作用的结果, 涵盖了从解剖学到血液动力学到分子生物学等多种机制。解剖学基础: 门静脉系统无静脉瓣, 血流缓慢, 且肝癌患者常合并有一定程度的肝硬化, 导致门静脉系统处于高动力状态; 血液动力学基础: 主流学说有“门脉血逆流学说”, 由于肝癌中动静脉瘘的开放, 门静脉压较平时明显升高, 进而引起门静脉血逆流增加; 分子生物学基础<sup>[2]</sup>: 肿瘤增殖及转移过程中各个环节都涉及到相关的基因及分子生物学的改变, 肿瘤细胞脱落可能与肝癌组织中内皮

钙黏附蛋白(E-CD)表达水平降低,细胞黏附力降低有关;肿瘤细胞的黏附、渗入过程可能与门静脉癌栓中尿激酶型纤溶酶原激活物(uPA)及其受体(uPAR)高度表达相关,肿瘤细胞繁殖迅速可能与门静脉癌栓中增殖细胞核抗原(PCNA)高度表达相关;肿瘤大量再生血管形成可能与门静脉癌栓中血管内皮细胞生长因子(VEGF)、微血管密度(MVD)高表达相关。

## 1.2 胆管癌栓(BD TT)的形成机制

BD TT形成的具体机制尚不十分清楚,目前关于BD TT中肿瘤细胞的起源有两种不同观点:一种学说认为由成熟的肝脏细胞过去分化突变而来,另一种学说认为由肝脏干细胞突变而来。随着相关研究的深入,越来越多的证据表明,此类肿瘤可能来源于正常肝脏组织的干细胞<sup>[3]</sup>。解剖上,肝脏干细胞定位于胆道系统末梢Hering管及其周围组织,即胆管上皮细胞与肝脏细胞移行处。这一结论已被反复证实<sup>[4-7]</sup>。BD TT形成的主要方式包括<sup>[8]</sup>:(1)癌细胞从原发灶脱离直接穿过胆管壁,在其中增殖形成癌栓;(2)癌细胞首先侵犯门静脉或淋巴管,进而侵犯到肝内胆管;(3)癌细胞进入神经鞘间隙,再进入肝内胆管;(4)癌细胞由胆管壁上的滋养血管侵入胆管腔内;(5)门静脉的癌栓侵犯邻近的胆管。曾弘等<sup>[9]</sup>回顾性分析了26例肝癌合并BD TT患者的临床资料,发现癌栓扩散的主要方式为沿胆管壁上皮下蔓延。

## 2 癌栓的临床分型

### 2.1 门静脉癌栓的临床分型

关于PV TT的临床分型,Shi等<sup>[10]</sup>根据PV TT的发展水平(即PV TT侵犯程度)将PV TT分为4型:I型包括镜下PV TT、癌栓局限于二级及二级以上的门静脉分支;癌栓侵犯至一级门静脉分支、门静脉主干、肠系膜上静脉或下腔静脉依次为II型、III型、IV型。国内多采用中国人民解放军第二军医大学附属东方肝胆外科医院提出的4型分法<sup>[11]</sup>。

### 2.2 BD TT的临床分型

临床上针对肝癌合并BD TT的分型较多,目前较为常用的是由日本学者Sato等<sup>[12]</sup>在2000年提出的III型分法:I型为癌栓位于胆道一级分支,但尚未到达左右肝管汇合部;II型为癌栓延伸超过肝左

右管汇合部;III型为癌栓游离于原发肿瘤,在胆总管腔内继续生长。其中以II型较为常见。

## 3 癌栓的诊断

### 3.1 PV TT的诊断

目前临床对PV TT的诊断主要靠影像学辅助检查,同时需要与门静脉血栓鉴别诊断,两者最有价值的鉴别点就在于是否有动脉血流灌注<sup>[13]</sup>。

(1)超声:不同类型的超声可以从不同角度给癌栓的诊断提供一定的价值。PV TT的二维超声可见管腔被局限性或弥漫性实体回声团块局部或完全阻塞、癌栓所在部位近端扩张、门脉周围可出现特征性的海绵样变性;PV TT的彩色多普勒血流成像多表现为门静脉血流变细、中断或逆流<sup>[14]</sup>;PV TT的视频多普勒超声则能检测出其内的供血来源,常见的有肝动脉来源、胆管动脉来源、门静脉来源、肝动静脉来源。(2)CT:目前CT技术的极速发展对PV TT的诊断价值较以往有了极大的提高,平扫CT对癌栓和门静脉本身的鉴别诊断价值有限;碘油CT因癌栓内可见碘油沉积,大大提高了诊断的准确性;螺旋CTAP目前被认为是检出小肝癌,包括微小肝癌在内的最敏感的技术,其对PV TT的敏感性也可达100%;此外最大强度投影(MIP)和表面遮盖法(SSD)等新技术的开展对PV TT的诊断提供了更多的选择。(3)MRI:可提供与CT相仿的诊断价值。PV TT在T<sub>1</sub>加权像上呈低信号或等信号,在T<sub>2</sub>加权像呈高信号,这一点和肝癌肿块极为相似,利用GdDTPA增强后,未发现明显信号强度改变。图像上可见门静脉明显变粗,肝癌信号充填了原本的留空信号。磁共振门静脉造影(MRP)对PV TT诊断特异性和敏感性均较高。可见高信号的门静脉延续性突然中断,梗阻断端形态多样,有杯口样、火柴头样及不规则形,周围可有丰富的代偿血管生成<sup>[15]</sup>。(4)数字减影血管造影技术(DSA):DSA常经股动脉插管,超微选择到肝动脉或肠系膜上动脉,行肝动脉造影和间接门静脉造影<sup>[16]</sup>。DSA中PV TT可表现为:1)充盈缺损,可表现为向心性充盈缺损、偏心性充盈缺损、门静脉腔内的充盈缺损;2)门静脉截断,当癌栓完全阻塞门静脉时,表现为门静脉中断,周围分支常常显影缺如;3)门静脉增宽,即癌栓

段门静脉内径增宽;4)门静脉不显影。(5)超声引导下细针穿刺活检:适用于完善相关检查后仍不能确诊,但又高度怀疑,需要明确诊断性质以指导下一步治疗者。林学英等<sup>[17]</sup>曾选取30例PVTT患者,同时作B超引导下细针穿刺活检与自动活组织切割活检,均获得满意的病理诊断,两者阳性率无显著差异。

### 3.2 BDTT的诊断

肝癌合并BDTT主要临床表现为梗阻性黄疸,多数为无痛性黄疸,其诊断需要结合临床表现、乙肝病史、AFP指标、相关影像学检查等综合考虑后作出判断,尤其是无肝癌原发病灶BDTT的诊断有一定的困难,容易误诊为胆管结石、胆囊癌、壶腹癌、急性重症胆管炎等疾病。(1) B超: B超具有无创伤、可重复、可动态观察等优点。BDTT在B超下是光滑、柔软的,呈后方无声影的絮状回声,“乳头状”多见,有时,增粗的胆管与伴行的门静脉成“双筒枪”样改变。(2) CT: CT平扫+增强可以良好的显示肝内原发病灶和胆管内异常低密度影(癌栓)的大小和形态,两者密度相同或相近,静脉期均略低于肝实质,而动脉期则反之,肝内和肝外胆道可明显扩张,但肝外胆道流畅自然,无明显形态学改变。(3) MRI: MRI同样可以显示肝内原发病灶和胆管内生长的癌栓,两者信号高度相似,在T<sub>1</sub>WI、T<sub>2</sub>WI上分别低于、高于肝实质;磁共振胰胆管成像(MRCP):其对胆汁及软组织的区分优于CT,可以较为清晰的显示胆管腔内有无癌栓,典型表现为“膨胀性充盈缺损”<sup>[18]</sup>,且不受操作者技术水平限制,可作为诊断、评估的首选方法<sup>[19]</sup>。(4) 内镜逆行胰胆管造影(ERCP):对BDTT的诊断准确率可达90%以上<sup>[20]</sup>,可分为单纯闭塞性狭窄,表现为阻塞段以上早期显影不完全或不能显影,经导丝或阻塞段以下加压,使狭窄段及狭窄段以上显影;充盈缺损,表现为胆管腔内膨胀性充盈缺损,与正常管腔分界清楚,其内密度不均,腔壁线可有部分中断;混合表现,为管腔受外压、伸展、移位和偏心性狭窄,或伴有充盈缺损,狭窄段多呈弧形粗细不均,狭窄段内可见相对狭窄程度较轻的管腔,即呈跳跃状狭窄。但ERCP无法显示肝内原发病灶,对胆管内癌栓与常见的胆管肿瘤、胆管结石鉴别困难,并且系有创检查,不推荐作为首选检查手段<sup>[21]</sup>。

## 4 原发性肝癌合并癌栓的治疗

### 4.1 原发性肝癌合并PVTT的治疗

既往认为原发性肝癌合并PVTT是外科手术的禁忌证,多行保守治疗,或者放弃治疗,患者预后极差。如果不治疗,中位生存期只有2.7~4个月<sup>[22]</sup>,随着外科手术技术的进步和对PVTT的深入研究,目前对于原发性肝癌合并PVTT的治疗上的认识趋于更积极,主张以手术为主的综合治疗。(1) 外科手术治疗:对于一般情况良好,无其他重要脏器器质性疾病、肝功能Child-Pugh分级中处于A级或者B级、肿块单个或多个,但局限于段或者半肝,未发生肝外转移、术前评估癌栓可以和肿块一起切除或经门静脉取尽癌栓的患者<sup>[23]</sup>,均应积极实施手术治疗,理论上切除肝癌的同时,行门静脉断端取栓术或门静脉局部切除血管端端吻合术可达到较为理想的治疗效果,虽然各家对术后1、3、5年生存率报道不一,但相对于其他治疗手段,手术治疗仍是目前最为有效的疗法。(2) 经皮肝动脉化疗栓塞术(TACE):对于肿块无法切除的肝癌患者,TACE是应用较为广泛的姑息性治疗手段,而且拟行手术治疗的,术前行TACE治疗,可有效缩小肿块体积,获得二次手术机会<sup>[24]</sup>。以往认为原发性肝癌合并PVTT是TACE的绝对或相对禁忌证,目前认识到PVTT大多在一定程度上减少门静脉的血流,很少完全阻塞血管,且PVTT的形成是一个缓慢的过程,这就使得门静脉不畅时有充足的时间形成侧支循环,为原发性肝癌合并PVTT失去根治手术机会的患者行TACE治疗提供了切实可行的理论依据。目前有部分学者提出了序贯或同时行TACE及经皮选择性门静脉栓塞化疗(SPVE)的治疗方案。旨在完全阻断肿瘤的供应血流,彻底杀死肿瘤细胞。谢印法等<sup>[25]</sup>报道了28例患者先行TACE,1~2周后再行SPVE,结果显示:1例病情继续进展,2例趋于稳定,6例部分缓解,19例完全缓解。(3) 外放射治疗及内放射治疗:对于外科手术、介入治疗后再次出现癌栓的患者,有效的放疗可以一定程度上提高患者后期生活质量,既往放疗效果不满意,主要受肝癌细胞对放射相对不敏感的限制,癌细胞的致死剂量可达到60 Gy/6周,而全肝仅可耐受小于35 Gy的放射量,当放射量>40 Gy时,随着放射量的增

加肝功能受损逐渐加重。近年来,三维适形放疗(3D-CRT)、强调放疗(IMRT)、图像引导放疗(IGRT)等在临床广为应用<sup>[26]</sup>,其不同于常规放疗的地方在于精确了肿瘤靶向目标区域,同时减少了周围组织辐射剂量,更好的保护了正常组织。内放射治疗常用的<sup>125</sup>I可以持续放出、短距离的放射线,对肿瘤细胞起到持续放疗作用,<sup>90</sup>Y微球有栓塞和内照射双重作用,<sup>90</sup>Y放射纯 $\beta$ 射线,对肿瘤细胞具有明确的杀伤作用。Zhang等<sup>[27]</sup>报道了10例原发性肝癌合并PVTT的患者,先后给予了外科手术、射频消融、TACE等多种治疗手段,未取得满意疗效,后在CT引导下将<sup>125</sup>I植入PVTT内,跟踪随访4个月,1例癌栓稳定,5例部分缓解,4例完全缓解。(4) 药物治疗:考虑到肿瘤细胞对药物不敏感性及化疗药物本身的毒副作用,原发性肝癌合并PVTT的患者一般不考虑行全身性化疗。因此靶向药物治疗被广泛重视,其中针对Raf激酶的多靶点抑制剂索拉非尼尤为引人注目。目前索拉非尼已作为不能手术切除肝癌患者的首选药物<sup>[28]</sup>,Irtan等<sup>[29]</sup>报道了2例合并门静脉癌栓的晚期肝癌患者,分别行索拉非尼口服治疗12个月和10个月后,癌栓消失,肿块缩小,2例患者随后均接受了手术治疗。该药物常见的不良反应为疲劳和手足皮肤反应<sup>[30]</sup>。(5) 超声介入治疗:Livraghi等<sup>[31]</sup>早在1990年开始尝试超声引导下经皮肝穿刺门静脉癌栓,重复注射无水酒精,未出现严重并发症,并取得较为满意的疗效,之后学者开始大胆尝试PPD、5-FU等化疗药物<sup>[32]</sup>,均取得了一定疗效。临床上对于失去手术机会的PVTT患者,TACE联合无水乙醇注射,可以取得较为理性的治疗效果。(6) 中药治疗:中医中药治疗是中国特色的治疗手段,对癌症发生发展的认识有其独特的理念,中医治疗多从全局考虑,根据患者不同病情辩证施治,提高机体免疫力,改善全身情况,同时减轻局部治疗的不良反应,明显减少并发症,延长患者生命。

#### 4.2 原发性肝癌合并BDTT的治疗

BDTT不同于PVTT,因为门静脉的癌栓随时可能脱落,循血液循环到处游走而形成全身性的转移,而胆道内的癌栓迄今为止也未见向肠腔内播散转移的相关报道<sup>[33]</sup>。所以原发性肝癌合并BDTT原则上应积极争取手术,是有望改善症状,

提高生活质量和延长生存期的主要治疗手段<sup>[34]</sup>。手术治疗需要解决两方面的问题:第一,胆道探查及引流,通过胆道探查,可以尽量取出肝内外胆管的BDTT,并行T管引流术;第二,根据术中所见肝脏肿块的大小及位置关系,酌情行肝癌切除术。周进学等<sup>[35]</sup>报告了16例肝癌合并BDTT的患者,均行肝癌切除+胆管切开取栓术,中位生存期23.6个月,最长存活时间5年余。针对失去根治手术机会的患者,可根据患者一般情况行肝动脉栓塞治疗联合经皮肝穿刺胆道引流或内镜胆管支架内引流术,可一定程度上缓解患者病情。若患者符合肝移植的米兰标准,行肝移植治疗,仍可获得较好的疗效<sup>[36]</sup>。

## 5 小结

肝癌合并癌栓发生率高,治疗效果较差,是目前临床一个比较棘手的问题。但是随着对癌栓发生机制认识的加深,各种诊治新设备、新技术的不断出现,原发性肝癌合并癌栓的诊治水平必将会进一步提高,从而改善预后。

## 参考文献

- [1] Stewart BW, Wild CP. World Cancer Report 2014. World Health Organization[M]. 3rd edn. NY: International Agency for Research on Cancer (IARC) Press, 2014: Chapter 1.1.
- [2] 陈孝平, 裘法祖, 吴在德, 等. 肝细胞癌门静脉癌栓形成的分子生物学机制研究[J]. 中华实验外科杂志, 2005, 22(9):1056-1058.
- [3] Yu XH, Xu LB, Liu C, et al. Clinicopathological characteristics of 20 cases of hepatocellular carcinoma with bile duct tumor thrombi[J]. Dig Dis Sci, 2011, 56(1):252-259.
- [4] Furuyama K, Kawaguchi Y, Akiyama H, et al. Continuous cell supply from a Sox9-expressing progenitor zone in adult liver, exocrine pancreas and intestine[J]. Nat Genet, 2011, 43(1):34-41.
- [5] Liu H, Kim Y, Sharkis S, et al. In vivo liver regeneration potential of human induced pluripotent stem cells from diverse origins[J]. Sci Transl Med, 2011, 3(82):82ra39. doi: 10.1126/scitranslmed.3002376.
- [6] Yoon SM, Gerasimidou D, Kuwahara R, et al. Epithelial cell adhesion molecule (EpCAM) marks hepatocytes newly derived from stem/progenitor cells in humans[J]. Hepatology, 2011, 53(3):964-976.
- [7] 叶菲, 井莹莹, 卫立辛, 等. 胆管反应在肝癌发生发展中的作用及

- 其临床意义[J]. 中华肝胆外科杂志, 2013, 19(9):716-719.
- [8] 刘超. 重视肝细胞癌合并胆管癌栓的诊断与治疗[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2014, 3(3):139-141.
- [9] 曾弘, 文剑明, 张锐, 等. 肝细胞癌胆管癌栓的病理学特点及其对手术治疗预后的影响[J]. 中华肝脏外科手术学电子杂志, 2014, 3(1):8-11.
- [10] Shi J, Lai EC, Li N, et al. A new classification for hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus[J]. J Hepatobiliary Pancreat Sci, 2011, 18(1):74-80.
- [11] 李磊, 李忠超, 卢红, 等. 肝细胞癌合并门静脉癌栓的治疗现状及进展[J]. 中华外科杂志, 2015, 53(6):468-471.
- [12] Satoh S, Ikai I, Honda G, et al. Clinicopathologic evaluation of hepatocellular carcinoma with bile duct thrombi[J]. Surgery, 2000, 128(5):779-783.
- [13] 何志容, 殷军, 宋鑫, 等. 门静脉异常回声的超声造影研究[J]. 重庆医学, 2014, 43(24):3158-3159.
- [14] 江爱香. 彩色多普勒超声诊断原发性肝癌并门静脉癌栓的临床特点分析[J]. 现代诊断与治疗, 2014, 25(5):1147-1148.
- [15] 丁汇青, 李长城, 李春阳, 等. 肝癌伴门静脉癌栓DWI和ADC表现初步探讨[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(5):57-60.
- [16] 刘影, 张跃伟, 郭志. 微粒TACE治疗肝癌伴富血供门静脉癌栓的初步临床经验[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(7):549-550.
- [17] 林学英, 林礼务, 高上达, 等. 超声引导细针抽吸活检对门静脉癌栓的鉴别诊断价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2004, 13(4):270-272.
- [18] 孙巍, 温锋, 卢再鸣, 等. 胆管癌栓经皮肝穿刺胆管造影术的诊断价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2014, 25(5):340-343.
- [19] Liu QY, Li HG, Gao M, et al. The T1W hyperintense signal on the surface of distal segment of bile duct tumor thrombi and its significance[J]. Acad Radiol, 2012, 19(9):1141-1148.
- [20] 王坤, 朱冰, 杨尚九, 等. 肝细胞癌合并胆管癌栓诊断及治疗进展[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(9):2222-2225.
- [21] 孙自强, 赵文华, 张波, 等. 原发性肝细胞癌合并胆管癌栓的外科诊治分析[J]. 中国现代手术学杂志, 2010, 14(4):251-253.
- [22] Luo J, Guo RP, Lai EC, et al. Transarterial chemoembolization for unresectable hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombosis: a prospective comparative study[J]. Ann Surg Oncol, 2011, 18(2):413-420.
- [23] 唐振宇, 王伟, 杜刚, 等. 原发性肝癌合并门静脉癌栓不同治疗方法的疗效分析[J]. 中华肝胆外科杂志, 2015, 21(1):18-22.
- [24] 江海中, 邓新, 钟永富. 肝癌合并门静脉癌栓的TACE治疗[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(1):116-120.
- [25] 谢印法, 李敏, 赵月环, 等. TACE+PVE综合治疗原发性肝癌并门脉癌栓[J]. 肿瘤防治研究, 2010, 37(8):951-952.
- [26] 张龙, 李楠, 石洁, 等. 原发性肝癌伴门静脉癌栓放射治疗的现状及展望[J]. 中华肝胆外科杂志, 2014, 20(6):476-480.
- [27] Zhang FJ, Li CX, jiao DC, et al. CT guide 125Iodine seed implantation for portal vein tumor thrombus in primary hepatocellular carcinoma[J]. Chin Med J (Engl), 2008, 121(23):2410-2414.
- [28] 张志明, 黄山. 原发性肝癌合并门静脉癌栓的治疗进展[J]. 中国基层医药, 2015, 22(8):1254-1256.
- [29] Irtan S, Chopin-Laly X, Ronot M, et al. Complete regression of locally advanced hepatocellular carcinoma induced by sorafenib allowing curative resection[J]. Liver Int, 2011, 31(5):740-743.
- [30] Jeong SW, Jang JY, Shim KY, et al. Practical effect of sorafenib monotherapy on advanced hepatocellular carcinoma and portal vein tumor thrombosis[J]. Gut Liver, 2013, 7(6):696-703.
- [31] Livraghi T, Grigioni W, Mazziotti A, et al. Percutaneous alcohol injection of portal thrombosis in hepatocellular carcinoma: a new possible treatment[J]. Tumori, 1990, 76(4):394-397.
- [32] 蒲春华, 黄柱华. 超声介入无水酒精加药物治疗门脉癌栓研究[J]. 中华全科医院, 2010, 8(4):424-425.
- [33] 彭淑庸. 肝癌癌栓致胆道梗阻时手术的适应证、术式选择及远期疗效[J]. 中国实用外科杂志, 2001, 21(8):486-487.
- [34] Wang YD, Xue HZ, Jiang QF, et al. Surgical operation and reoperation for hepatocellular carcinoma with bile duct thrombosis[J]. Chin Med J (Engl), 2010, 123(16):2163-2170.
- [35] 周进学, 黄涛, 马洪波, 等. 原发性肝癌合并胆管癌栓的诊断好外科治疗:附16例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(2):119-122.
- [36] Liu C, Wang J. Long-term survival after liver transplant for recurrent hepatocellular carcinoma with bile duct tumor thrombus: case report[J]. Exp Clin Transplant, 2012, 10(6):614-617.

( 本文编辑 宋涛 )

本文引用格式: 张文君, 陈燕, 潘勖, 等. 原发性肝癌合并癌栓的研究进展[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(7):1017-1021. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.07.018

Cite this article as: ZHANG WJ, CHEN Y, PAN M, et al. Research progress in primary liver cancer with tumor thrombus[J]. Chin J Gen Surg, 2015, 24(7):1017-1021. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.07.018