

## ·综述 General review·

## 大肝癌的微创介入治疗

张 源, 翟 博

**【摘要】** 肝癌是最常见的恶性肿瘤之一,其中单个瘤体直径 $\geq 5$  cm 的肝癌被称为大肝癌。目前手术切除仍是治疗大肝癌的首选方法,但由于肝癌起病隐匿、进展迅速,大多数患者在初次确诊时已失去手术机会。经导管肝动脉化疗栓塞术(TACE)介入治疗是治疗中晚期肝癌的推荐治疗方法,然而单一的栓塞化疗很难获得肿瘤的完全坏死,常需要连续多次治疗,严重影响患者的预后。以 RFA 和 MWA 为代表的局部肿瘤消融术的肿瘤微创治疗技术,以其安全可靠、疗效显著,广泛应用于小肝癌的临床治疗。但对于大肝癌的治疗,消融联合 TACE 可以取得良好的疗效。目前,临床上逐步形成了以 TACE 术为基础的微创介入联合治疗新模式,已成为不能手术切除大肝癌的主要治疗方法。本文就 TACE、局部肿瘤消融、TACE 联合局部肿瘤消融和/或其它方法的治疗现状和发展趋势进行综述。

**【关键词】** 大肝癌;微创介入;经导管肝动脉化学栓塞;射频消融;微波消融;联合治疗

中图分类号:R735.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2019)-04-0394-06

**The minimally -invasive interventional therapy for large hepatocellular carcinoma** ZHANG Yuan, ZHAI Bo. *Department of Interventional Oncology, Affiliated Renji Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200127, China*

*Corresponding author: ZHAI Bo, E-mail: zhaiboshi@sina.com*

**【Abstract】** Hepatocellular carcinoma (HCC) is one of the most common malignant tumors. HCC with a single lesion diameter  $\geq 5$  cm is defined as large HCC. At present, surgical resection is still the treatment of first choice for large HCC, unfortunately, because of its covert onset and rapid progress most patients have lost the opportunity for surgical treatment at the time of initial diagnosis. Transcatheter arterial chemoembolization (TACE) has been considered to be the most recommendable therapy for advanced HCC. However, it is difficult to achieve complete necrosis of target tumors by single TACE procedure, thus, consecutive and multiple treatments are usually needed before satisfactory effect is obtained, but it will seriously affect the prognosis of patients. As a minimally -invasive treatment of tumors, local tumor ablation therapy, represented by radiofrequency ablation and microwave ablation, is clinically safe, reliable and effective, and it has already been widely employed in the clinical treatment of small HCC. For the treatment of large HCC, local ablation combined with TACE can achieve a satisfactory curative effect. Nowadays, a new model of TACE-based minimally -invasive interventional combination therapy has been gradually formed, which has already become the main treatment method for inoperable large HCC in clinical practice. This article aims to make a comprehensive review concerning the minimally -invasive interventional therapy for large HCC, focusing on the current status and development trends of TACE, local tumor ablation, TACE combined with local tumor ablation and/or other treatments. (J Intervent Radiol, 2019, 28: 394-399)

**【Key words】** large hepatocellular carcinoma; minimally -invasive interventional therapy; transcatheter arterial chemoembolization; radiofrequency ablation; microwave ablation; combination treatment

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.04.021

基金项目:上海市科学技术委员会科研项目(16441901100)

作者单位:200127 上海交通大学医学院附属仁济医院肿瘤介入科

通信作者:翟 博 E-mail: zhaiboshi@sina.com

肝癌是世界范围常见的恶性肿瘤之一,其发病率居全球第 5 位,死亡率居第 2 位<sup>[1]</sup>。我国是肝癌高发区,全球一半以上的肝癌发生在我国,每年新发病例约 40 余万,死亡病例达 37 万人之多,而 HBV、HCV 感染是主要的致病原因<sup>[2-3]</sup>。目前肝癌尚缺乏准确有效的早期诊断技术,大部分肝癌患者起病隐匿,确诊时已是中晚期<sup>[4]</sup>。肝肿瘤直径超过 5 cm,即称之为大肝癌<sup>[5]</sup>。据统计,32%肝癌在初次诊断时直径大于 5 cm,另有 10%~20%肝肿瘤已经超过 10 cm<sup>[6]</sup>。由于中晚期肝癌易侵袭肝内主干血管,同时伴有不同程度的肝硬化,导致大部分患者失去手术切除机会,可手术切除者不足 30%,术后 5 年生存率不足 40%<sup>[7-8]</sup>。对于不可切除的中晚期大肝癌,TACE 是目前被广泛接受的首选治疗方法<sup>[9-10]</sup>。近些年来,随着肿瘤介入性局部微创性治疗技术的快速发展,肿瘤局部消融术以疗效确切、损伤轻微、治疗快捷、恢复迅速、生活质量高以及可重复实施等优势,在临床上得到迅速的推广。针对不可切除的中晚期大肝癌,临床上逐步形成以 TACE 联合局部消融术为代表的联合治疗新模式。本文就大肝癌的微创介入治疗方式及其联合治疗新模式的研究现状和发展趋势作以下综述。

## 1 TACE

TACE 通常采用 Seldinger 技术,影像引导下经皮穿刺,将栓塞剂和化疗药的混悬液注入肿瘤的供血动脉,促使肿瘤组织发生缺血缺氧坏死<sup>[11]</sup>。Kim 等<sup>[12]</sup>通过 TACE 治疗 50 例不可切除的中晚期肝癌患者,其中 35 例病情得到完全或部分缓解,10 例病情稳定,5 例病情进展,术后中位生存时间为 12.3 个月,有效延长了患者生存期。虽然目前认为 TACE 是不宜手术切除肝癌的首选治疗方法,但并非所有中晚期肝癌患者均可受益于 TACE。Jeong 等<sup>[13]</sup>从 691 例中选择 287 例首次治疗为 TACE 的 HCC 患者进行回顾性研究,发现只有 28.2%患者 TACE 术后获得完全缓解,这些获得完全缓解的患者后期又有 43.2%发生转移。研究表明,肿瘤单发、肿瘤直径小于 5 cm 是术后获得完全缓解的主要影响因素,血清 AFP>20 ng/mL 以及肿瘤多发是术后发生转移的主要影响因素,以上这些因素连同 Child-Pugh 分级以及门脉是否被肿瘤侵犯等均不同程度影响着患者的生存时间。此外,由于不同肝癌患者的病因不尽相同,其肿瘤负荷与肝功能储备亦有较大差异,也会导致肝癌患者对 TACE 治疗的敏感度较

低,甚至引起“治疗抵抗”,预后不理想,治疗效果差强人意<sup>[14-15]</sup>。Xue 等<sup>[16]</sup>在一项大规模队列研究中,回顾性分析了 511 例接受 TACE 治疗的大肝癌患者,只有 28.9%患者对 TACE 敏感,其中 4.3%完全缓解,24.6%部分缓解,另有 33.6%患者病情稳定,37.5%病情发生进展;提出年龄是决定肿瘤反应的一个重要因素,年轻患者的进展风险是老年患者的 2 倍以上。Bruix 等<sup>[17]</sup>研究发现只有 30%~40%HCC 患者有机会接受外科切除、肝移植或消融等手术治疗,局部或系统化疗是剩余 70% HCC 患者的唯一选择,而肝功能达到 Child-Pugh A 级且无血管侵犯是化疗预后良好的决定性因素,但这部分患者只占不到 15%。对 27 项临床试验进行汇总分析后他们发现,15%~55%HCC 患者对 TACE 敏感,其中 70%~80%患者将最终死于肿瘤进展。

对于不宜手术切除的大肝癌来讲,病灶体积较大,同时具有肝动脉、门静脉双血供的特点,加上丰富的侧支循环,1 次 TACE 很难达到肿瘤完全坏死的目的。有研究称 TACE 术后肿瘤坏死率不超过 44%,通常需要行重复多次的 TACE 治疗<sup>[18-19]</sup>。但连续 TACE 治疗也会给患者的预后带来严重影响。Xue 等<sup>[16]</sup>对 511 例大肝癌进行回顾性研究,25 例肝癌患者在 TACE 连续治疗后出现严重并发症,包括 3 例肿瘤综合征、3 例肿瘤破裂、4 例消化道出血、3 例深静脉血栓形成、4 例急性胆囊炎、1 例股动脉假性动脉瘤、1 例急性胰腺炎和 6 例急性肝功能衰竭。Zangos 等<sup>[20]</sup>称,连续 TACE 治疗需要使用大剂量碘油,对肝、肾功能和预后有不良影响,同时由于多重栓塞后很容易形成侧支血管,导致术后肿瘤复发的可能性增高。因此,考虑到长期反复栓塞可能对正常肝组织及肝功能造成的损害,以及对患者生存时间的严重影响,TACE 需要联合其它治疗手段辅助强化治疗。Yoon 等<sup>[21]</sup>选取 163 例不可切除大肝癌病例进行 TACE 治疗,研究结果表明患者对 TACE 的反应率只有 65%,中位生存时间为 15.8 个月,术后 1、3、5 年生存率分别仅为 60%、21%、9%。而 TACE 联合 RFA 治疗大肝癌的 1、3、5 年生存率可达 100%、62%、41%,显著高于单一 TACE 疗法。

## 2 局部消融术

局部消融术主要包括 RFA、MWA、激光消融(laser ablation, LA)和冷冻消融(cryoablation, CA),其中 RFA、MWA 应用较为广泛。由于消融技术的局限性,临床上单一方式治疗大肝癌者较少,大多联

合 TACE 等进行综合治疗。

## 2.1 RFA

RFA 是在影像引导下,将电极针精准穿刺至肿瘤组织内,射频电流通过非绝缘的电极传入组织,再经组织间自然通路流向弥散电极,由此形成完整的电流环路。射频电极发出 480 kHz 的高频电波使肿瘤细胞发生离子震荡,离子间相互碰撞和摩擦产生的热能使组织局部温度上升,温度超过 60℃ 可导致蛋白变性、细胞发生凝固性坏死,温度超过 100℃ 可引起组织内水分沸腾蒸发,直至炭化。肿瘤周围组织凝固坏死后形成一个反应带,可切断肿瘤组织血供、防止肿瘤转移<sup>[22-24]</sup>。有研究表明,对于肿瘤直径 2 cm 以内的小肝癌,RFA 毫不逊色于手术切除<sup>[25]</sup>。对于中晚期大肝癌患者的治疗,由于肿瘤体积较大,而单一 RFA 的范围较小,加上肝内大血管的热沉效应,单一 RFA 很难做到大肝癌的完全消融,术后肿瘤坏死率只有 13%~43%<sup>[26]</sup>,故需要联合 TACE 以提高手术疗效<sup>[27]</sup>。Takaki 等<sup>[28]</sup>通过 TACE 联合 RFA 成功治疗 30 例大肝癌患者,一次治疗有效率 40%,二次治疗有效率 100%,其术后 1、3、5 年总生存率分别为 100%、62%、41%,术后 1、3、5 年无瘤生存率分别为 74%、28%、14%,几乎接近 RFA 治疗小肝癌的预后结果,可见 RFA 联合 TACE 治疗大肝癌疗效显著。

## 2.2 MWA

MWA 是在影像引导下将微波针插入肿瘤组织深处,通电后针尖可产生电磁场,磁场中的水分子等偶极分子因运动摩擦、剧烈碰撞而产热使局部温度快速升高,使细胞中的蛋白质即刻发生凝固性坏死。MWA 可根据肿瘤的不同位置,不同大小,选择单针、双针,甚至 3 针同时布针,灵活调整针道,以提高消融效率<sup>[29]</sup>。对于大肝癌而言,体积较大而不规则,肿瘤界限不清,加上消融过程中肿瘤组织气化现象严重,使消融灶及周围出现边界模糊的高回声团,容易造成消融漏空,导致病灶残存<sup>[30]</sup>。

虽然 TACE 是目前大肝癌的首选治疗方法,但 MWA 的出现使得这一治疗现状正在悄然发生改变。Abdelaziz 等<sup>[31]</sup>把 64 例大肝癌患者分为 MWA 组和 TACE 组,WMA 组中位生存时间为 21.7 个月,12、18 个月生存率分别为 78.2% 和 68.4%;而 TACE 组中位生存时间只有 13.7 个月,12、18 个月生存率分别为 52.4% 和 28.6%,提出单一形式的治疗前提下,MWA 对大肝癌的治疗效果要显著优于 TACE。同时,翟博<sup>[32]</sup>消融大肝癌患者 58 例,初始完全消融

率达 81.8%,部分残留者接受二次消融,总体消融率达 85.4%,提出直径大于 5 cm、肿瘤数目不超过 3 个且累积直径不超过 12 cm 的大肝癌可以予以单次消融,同时存在 2 个以上直径大于 5 cm 或单个肿瘤直径大于 8 cm 且累计直径超过 12 cm 的大肝癌可予以分次消融。当然,对于有较多卫星灶的大肝癌,MWA 术前先行 TACE 是较为理想的联合治疗办法<sup>[33]</sup>。

## 2.3 LA

LA 使用激光作为能量源,通过激光与组织的相互作用,光能转变成热能,导致局部温度升高,蛋白质变性,进而促使肿瘤细胞坏死。LA 穿透力极强,精准可控、创伤小,主要广泛应用于小肝癌的治疗,其疗效与 RFA 相近。

## 2.4 CA

CA 又称氩氦刀,待冷冻探针穿刺至肿瘤内部后,高压氩气和氦气通过传输管进入针杆,并高速通过进流管,于节流喷嘴释放,肿瘤区域高压急剧下降,从而产生急速降温或升温的节流效应,进而导致肿瘤坏死。一般在 10 s 内,氦气可使针尖温度降至 -165℃,氩气可使温度上升至 40℃。蔡进中等<sup>[34]</sup>选择采用 CA 治疗 15 例大肝癌患者,术后 46.7% 达到肿瘤完全坏死,53.3% 达到部分坏死。黄斌等<sup>[35]</sup>研究发现在大肝癌 CA 治疗前先行 TACE 可以准确判断病灶大小、边界,同时减轻肝功能损伤,避免严重并发症,TACE 术后继续 CA 治疗可以激发机体的抗肿瘤免疫功能,对残存肿瘤和微小转移灶均有杀伤作用。

## 3 以 TACE 为基础的联合治疗

### 3.1 TACE 联合热消融术

目前 TACE 联合局部热消融是大肝癌的最佳治疗方式,其中 TACE 联合 RFA 或 MWA 最为常见。TACE 联合局部消融可以清除残余病灶,防止侧支循环形成,显著提高肿瘤完全坏死率,有效延长生存期。Yin 等<sup>[36]</sup>将 211 例大肝癌患者分为 TACE 联合 RFA 和单一 TACE 两组,TACE 联合 RFA 组的肿瘤坏死率达 76.9%,肿瘤完全缓解率达 60%,中位生存时间 19 个月,并发症发生率为 1.8%,术后 1、3、5 年总生存率分别为 89.8%、61.1% 和 37.4%;而 TACE 组的肿瘤坏死率只有 46.5%,肿瘤完全缓解率为 11.5%,中位生存时间 11 个月,并发症发生率 2.6%,术后 1、3、5 年总生存率分别为 67.2%、36.6% 和 16.5%。可见联合治疗的预后显著优于单一 TACE 治疗。另有高飞等<sup>[37]</sup>对照研究 TACE 联合 RFA 与单

— TACE 治疗大肝癌, TACE 联合 RFA 组 1、2、3 年术后生存率分别为 74.3%、44.1% 和 20.5%, 中位生存时间为 22 个月; TACE 组 1、2、3 年术后生存率分别为 52.8%、23.1% 和 7.9%, 中位生存时间为 13 个月。可见 TACE 联合 RFA 治疗大肝癌能有效提高术后生存率, 延长患者的远期生存时间, 在大肝癌的介入联合治疗中占有重要地位。然而, 与 RFA 相比, MWA 升温更快, 消融时间更短, 瘤内温度可以保持持久高温, 穿透力更强, 消融范围更大, 肿瘤完全坏死率更高, 更利于大肝癌的消融治疗<sup>[38]</sup>。Xu 等<sup>[39]</sup>将 136 例大肝癌患者分为 TACE 联合 MWA 组和 TACE 组, TACE 联合 MWA 组 1、3、5 年生存率分别为 87.5%、50.0% 和 10.0%, 术后中位生存时间为 25 个月; 而 TACE 组 1、3、5 年生存率分别为 62.5%、17.5% 和 5.0%, 术后中位生存时间为 13 个月。可见, 与单一 TACE 相比, TACE 联合 MWA 治疗对肿瘤的局部控制可以取得更好的疗效, 并能够显著延长大肝癌患者的生存时间。但同时也要注意, 由于 MWA 消融温度高, 范围大, 针对局部危险部位肿瘤的消融需要谨慎操作, 必要时可以联合 <sup>125</sup>I 放射性粒子植入, 以降低手术并发症的发生率。

临床上 TACE 联合热消融往往可以取得不错的疗效, 考虑主要归因于: ① TACE 通过栓塞阻断肿瘤供血血管, 可有效降低血流的“热沉效应”, 利于进一步扩大消融范围, 显著提高肿瘤坏死率; ② TACE 促使肿瘤坏死水肿, 产生炎性物质, 扩展了消融区域; ③ TACE 术后沉积在肿瘤组织中的碘油是良好的导热载体, 利于热能传导, 增强消融效果; ④ TACE 术后沉积的碘油可标记肿瘤轮廓, 便于布针设计, 提高完全消融率, 减少消融遗漏区域; ⑤ TACE 后联合 MWA 可降低介入治疗的次数, 减少碘油用量, 减轻肝功能损伤, 提高患者的耐受能力及生存质量; ⑥ 消融可以直接闭塞 TACE 术后形成的新生侧支循环小血管及外围的微小病灶, 可有效防止残余肿瘤复发转移; ⑦ 消融术后可延长碘油在病灶的沉积时间, 显著提升肿瘤组织对化疗药物的敏感性和摄取量, 进一步增强化疗药物对肿瘤组织的杀伤力; ⑧ 碘油可以有效控制并灭活超出消融范围的散在卫星病灶, 降低残余病灶的复发转移率。

对于 TACE 联合消融治疗的顺序, 主要分序贯联合和同时联合。序贯联合是指在先行 TACE, 缩小肿瘤体积, 闭塞消融范围外的微小血管, 栓塞术后 2~4 周视患者情况选择进一步消融治疗, 以达到减轻肿瘤负荷以致完全消融的效果; 而同时联合是指

先通过消融治疗灭活肿瘤大部, 消融术后再行 TACE, 根据 DSA 造影可进一步明确消融后肿瘤残留情况, 并靶向栓塞残留肿瘤。目前临床上以贯序联合为主, 同时联合者较少。Liu 等<sup>[33]</sup>对比了 TACE 序贯 MWA 与单一 TACE 治疗直径 > 5 cm 的 HCC 患者, 研究结果表明联合治疗术后肿瘤缩小率达 87.5%, 平均生存期为 (11.61±1.59) 个月, 单一 TACE 治疗术后肿瘤控制率 38.9%, 平均生存期为 (6.13±0.83) 个月, 可见联合治疗在病灶缩小和延长生存期方面均显著优于单一 TACE 治疗。Xu 等<sup>[39]</sup>报道在直径 > 5 cm 的 HCC 治疗中, TACE 序贯联合 MWA 的中位生存时间为 25 个月, 术后 1、3、5 年总生存率分别为 87.5%、50.0% 和 10.0%, 而单一 TACE 的中位生存时间为 13 个月, 术后 1、3、5 年总生存率分别为 62.5%、17.5% 和 5.0%, 可见联合治疗能够有效延长患者总生存时间。也有学者提出, 消融同时联合 TACE 可大幅降低 TACE 栓塞剂及化疗药物的用量, 有利于降低术后不良反应和肝肾功能损伤。Si 等<sup>[40]</sup>开展了 MWA 同步 TACE 治疗大肝癌, 消融术后 TACE 碘油栓塞平均用量被控制在 8 mL 左右, 碘油用量较单一 TACE 治疗明显减少, 且术后未见肝脓肿、胆道损伤、肝功能衰竭及其他手术相关的严重并发症。

### 3.2 TACE 联合其他治疗方法

有研究证明 TACE 联合 LA、CA 等治疗疗效确切、安全可靠, 但临床应用范围有限。TACE 联合乙醇注射经济实惠, 安全有效, 是姑息性治疗的重要手段。肿瘤邻近膈肌、肝内血管胆管、空腔脏器时, 可以选择联合 <sup>125</sup>I 放射性粒子植入, 以降低治疗风险, 提高肿瘤坏死率。索拉菲尼等靶向药物虽有报道, 但疗效不确切, 且治疗成本高昂, 不推荐作为大肝癌的主要治疗手段。

以 TACE、RFA、MWA 为代表的微创介入治疗技术日臻成熟, 在大肝癌的治疗领域取得了令人满意的疗效。TACE 是不可切除大肝癌的重要治疗方法, 而热消融尤其是微波消融正在逐步跻身大肝癌治疗第一方阵, 并有望取代 TACE, 成为治疗不可切除大肝癌的主力军。目前 TACE 贯序联合热消融术是大肝癌治疗最安全也是最有效的选择, 然而贯序联合与同时联合究竟哪种方法更具优势有待更多的临床对照研究来揭晓答案。同时我们可以发现, 消融、TACE、放射性粒子等众多微创介入多手段联合治疗已经成为大肝癌的重要发展方向。相信将来随着微创介入器械技术的进一步更新换代, 大肝癌

的介入治疗将会进一步释放发挥其巨大潜力。

#### [参 考 文 献]

- [1] Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012[J]. *Int J Cancer*, 2015, 136: E359-E386.
- [2] Piscaglia F, Ogasawara S. Patient selection for transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma: importance of benefit/risk assessment[J]. *Liver Cancer*, 2018, 7: 104-119.
- [3] Poulou LS, Botsa E, Thanou I, et al. Percutaneous microwave ablation vs radiofrequency ablation in the treatment of hepatocellular carcinoma[J]. *World J Hepatol*, 2015, 7: 1054-1063.
- [4] Zhong JH, You XM, Lu SD, et al. Historical comparison of overall survival after hepatic resection for patients with large and/or multinodular hepatocellular carcinoma[J]. *Medicine(Baltimore)*, 2015, 94: e1426.
- [5] Piardi T, Memeo R, Renard Y, et al. Management of large hepatocellular carcinoma by sequential transarterial chemoembolization and portal vein embolization: a systematic review of the literature[J]. *Minerva Chir*, 2016, 71: 192-200.
- [6] Liu PH, Su CW, Hsu CY, et al. Solitary large hepatocellular carcinoma: staging and treatment strategy[J]. *PLoS One*, 2016, 11: e0155588.
- [7] Pang TC, Lam VW. Surgical management of hepatocellular carcinoma[J]. *World J Hepatol*, 2015, 7: 245-252.
- [8] Tsoulfas G, Mekras A, Agorastou P, et al. Surgical treatment for large hepatocellular carcinoma: does size matter?[J]. *ANZ J Surg*, 2012, 82: 510-517.
- [9] Kishore S, Friedman T, Madoff DC. Update on embolization therapies for hepatocellular carcinoma[J]. *Curr Oncol Rep*, 2017, 19: 40.
- [10] Forner A, Llovet JM, Bruix J. Hepatocellular carcinoma [J]. *Lancet*, 2012, 379: 1245-1255.
- [11] 冯超, 赵剑波, 陈勇, 等. 原发性肝癌切除术后预防性经肝动脉介入治疗: 肝动脉化疗栓塞术和化疗灌注术比较[J]. *介入放射学杂志*, 2014, 23: 679-682.
- [12] Kim JH, Yoon HK, Ko GY, et al. Nonresectable combined hepatocellular carcinoma and cholangiocarcinoma: analysis of the response and prognostic factors after transcatheter arterial chemoembolization[J]. *Radiology*, 2010, 255: 270-277.
- [13] Jeong SO, Kim EB, Jeong SW, et al. Predictive factors for complete response and recurrence after transarterial chemoembolization in hepatocellular carcinoma[J]. *Gut Liver*, 2017, 11: 409-416.
- [14] Llovet JM, Di Bisceglie AM, Bruix JA, et al. Design and endpoints of clinical trials in hepatocellular carcinoma[J]. *J Natl Cancer Inst*, 2008, 100: 698-711.
- [15] 董刚, 张瑞, 陈荣新. 肝癌非手术治疗“治疗抵抗”的研究进展[J]. *复旦学报·医学版*, 2017, 44: 374-379.
- [16] Xue T, Le F, Chen R, et al. Transarterial chemoembolization for huge hepatocellular carcinoma with diameter over ten centimeters: a large cohort study[J]. *Med Oncol*, 2015, 32: 64.
- [17] Bruix J, Sala M, Llovet JM. Chemoembolization for hepatocellular carcinoma[J]. *Gastroenterology*, 2004, 127: S179-S188.
- [18] Higuchi T, Kikuchi M, Okazaki M. Hepatocellular carcinoma after transcatheter hepatic arterial embolization. A histopathologic study of 84 resected cases[J]. *Cancer*, 1994, 73: 2259-2267.
- [19] 何伟华, 独建库, 洋邹, 等. TACE联合瘤体注射热碘油治疗大肝癌[J]. *介入放射学杂志*, 2014, 23: 777-780.
- [20] Zangos S, Eichler K, Balzer JO, et al. Large-sized hepatocellular carcinoma(HCC): a neoadjuvant treatment protocol with repetitive transarterial chemoembolization (TACE) before percutaneous MR-guided laser-induced thermotherapy (LITT)[J]. *Eur Radiol*, 2007, 17: 553-563.
- [21] Yoon HM, Kim JH, Kim EJ, et al. Modified cisplatin-based transcatheter arterial chemoembolization for large hepatocellular carcinoma: multivariate analysis of predictive factors for tumor response and survival in a 163 patient cohort[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2013, 24: 1639-1646.
- [22] Goldberg SN, Gazelle GS, Mueller PR. Thermal ablation therapy for focal malignancy: a unified approach to underlying principles, techniques, and diagnostic imaging guidance[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2000, 174: 323-331.
- [23] Gervais DA, Arellano RS. Percutaneous tumor ablation for hepatocellular carcinoma[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2011, 197: 789-794.
- [24] Brace CL. Radiofrequency and microwave ablation of the liver, lung, kidney, and bone: what are the differences? [J]. *Curr Probl Diagn Radiol*, 2009, 38: 135-143.
- [25] Peng ZW, Lin XJ, Zhang YJ, et al. Radiofrequency ablation versus hepatic resection for the treatment of hepatocellular carcinomas 2 cm or smaller: a retrospective comparative study [J]. *Radiology*, 2012, 262: 1022-1033.
- [26] Lu DS, Raman SS, Limanond P, et al. Influence of large peritumoral vessels on outcome of radiofrequency ablation of liver tumors[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2003, 14: 1267-1274.
- [27] Pompili M, Francica G, Ponziani FR, et al. Bridging and downstaging treatments for hepatocellular carcinoma in patients on the waiting list for liver transplantation[J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19: 7515-7530.
- [28] Takaki H, Yamakado K, Uraki J, et al. Radiofrequency ablation combined with chemoembolization for the treatment of hepatocellular carcinomas larger than 5 cm[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2009, 20: 217-224.
- [29] Shi J, Sun Q, Wang Y, et al. Comparison of microwave ablation and surgical resection for treatment of hepatocellular carcinomas conforming to Milan criteria[J]. *J Gastroenterol Hepatol*, 2014, 29: 1500-1507.
- [30] Sun Y, Cheng Z, Dong L, et al. Comparison of temperature curve and ablation zone between 915- and 2450-MHz cooled-shaft microwave antenna: results in ex vivo porcine livers [J]. *Eur J Radiol*, 2012, 81: 553-557.

- [31] Abdelaziz AO, Nabeel MM, Elbaz TM, et al. Microwave ablation versus transarterial chemoembolization in large hepatocellular carcinoma; prospective analysis[J]. Scand J Gastroenterol, 2015, 50: 479-484.
- [32] 翟博. 肝脏肿瘤局部消融治疗学[M]. 上海: 第二军医大学出版社, 2017: 329-330.
- [33] Liu C, Liang P, Liu F, et al. MWA combined with TACE as a combined therapy for unresectable large-sized hepatocellular carcinoma[J]. Int J Hyperthermia, 2011, 27: 654-662.
- [34] 蔡进中, 孔健, 窦永充, 等. 氩氦刀冷冻术与微波消融术治疗肝癌的临床疗效对比研究[J]. 影像诊断与介入放射学, 2013, 22: 302-304.
- [35] 黄斌, 周石. TACE 联合氩氦刀冷冻术治疗大块型肝细胞癌的临床研究[J]. 介入放射学杂志, 2011, 20: 28-31.
- [36] Yin X, Zhang L, Wang YH, et al. Transcatheter arterial chemoembolization combined with radiofrequency ablation delays tumor progression and prolongs overall survival in patients with intermediate(BCLC B) hepatocellular carcinoma[J]. BMC cancer, 2014, 14: 849.
- [37] 高飞, 庞志刚, 韩斌, 等. 肝动脉化疗栓塞联合射频消融术治疗大肝癌的疗效及生存分析[J]. 介入放射学杂志, 2016, 25: 316-319.
- [38] Poggi G, Montagna B, Di Cesare P, et al. Microwave ablation of hepatocellular carcinoma using a new percutaneous device: preliminary results[J]. Anticancer Res, 2013, 33: 1221-1227.
- [39] Xu LF, Sun HL, Chen YT, et al. Large primary hepatocellular carcinoma: transarterial chemoembolization monotherapy versus combined transarterial chemoembolization-percutaneous microwave coagulation therapy[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2013, 28: 456-463.
- [40] Si ZM, Wang GZ, Qian S, et al. Combination therapies in the management of large( $\geq 5$  cm) hepatocellular carcinoma: microwave ablation immediately followed by transarterial chemoembolization [J]. J Vasc Interv Radiol, 2016, 27: 1577-1583.

(收稿日期:2018-05-15)

(本文编辑:俞瑞纲)

## • 病例报告 Case report •

### 左侧桡动脉头静脉内瘘术后手背肿胀 1 例

沈正林, 秦永芳

【关键词】 手肿胀; 内瘘吻合; 桡动脉; 头静脉

中图分类号:R473.5 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2019)-04-0399-03

**Successful management of the swelling of the back of hand occurring after anastomosis of internal fistula between left radial artery and cephalic vein: report of one case** SHEN Zhenglin, QIN Yongfang. Hybrid Operation Room, Affiliated Xiangyang Municipal Central Hospital, Hubei University of Arts and Sciences, Xiangfan, Hubei Province 441021, China

Corresponding author: QIN Yongfang, E-mail: 13197176298@163.com.cn (J Intervent Radiol, 2019, 28: 399-401)

【Key words】 swelling of hand; anastomosis of internal fistula; radial artery; cephalic vein

经左侧前臂桡动脉和头静脉吻合通路血液透析是肾衰竭患者的“第一血透通路”。肿胀手是与长期内瘘相关的常见并发症之一, 正确处理好这种并发症对通路维护至关重要。现报道 1 例因贵要静脉血栓、头臂静脉狭窄和重度高血压等复合原因引起手背静脉网血液瘀滞的案例及其处理方法。

#### 临床资料

患者女, 38 岁。高血压 2 年(右肱动脉血压 190/120 mmHg, 1 mmHg=0.133 kPa)。因诊断为“慢性肾病 5 期”行左前臂桡动脉和头静脉低位内瘘吻合术, 术后规律血液透析治疗(2 次/周)。1 年前患者每次均于透析后出现左手肿胀不适, 无明显疼痛, 但透析间期肿胀可自行缓解, 未予以重视, 也未予以特殊处理。现左手背肿胀明显致不能握拳, 持续不能缓解, 并逐渐出现局部皮肤黑紫及麻木不适。

CTA 检查: 通过改变窗宽和窗位值, 得到不同效果的容积再现(VR)图像。从掌侧面观察, 测量各血管的直径(图 1

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2019.04.022

作者单位: 441021 湖北襄阳 湖北省文理学院附属襄阳市中心医院东津复合手术室(沈正林)、肾内科(秦永芳)

通信作者: 秦永芳 E-mail: 13197176298@163.com.cn