

• 疑难罕见病例 MDT 讨论 •

联合 cTACE 和 D-TACE 治疗 1 例晚期肝细胞性肝癌伴肝内转移的体会

王方华^{1,2}, 徐杰¹, 苗春木¹, 龚建平¹

1. 重庆医科大学附属第二医院肝胆外科(重庆 400010)

2. 重庆市渝北区第二人民医院外科(重庆 401147)

【摘要】 目的 总结联合传统的肝动脉栓塞化疗术(cTACE)和使用载药微球的肝动脉栓塞化疗术(D-TACE)治疗 1 例晚期肝细胞性肝癌伴肝内转移患者的经验体会。方法 重庆医科大学附属第二医院肝胆外科于 2018 年 10 月收治了 1 例无法行根治性手术、行 TACE 的晚期肝细胞性肝癌患者,对该患者总共施行了 3 次 TACE 治疗,总结相关经验。结果 经 MDT 讨论后,重庆医科大学附属第二医院对该患者施行了 3 次介入手术。第 1 次外院行 cTACE 治疗后复查 CT 检查示,肝脏病变内有碘化油沉积,且病灶较前稳定;第 2 次联合 cTACE 和 D-TACE 治疗后,复查 CT 检查示肿瘤内碘化油沉积较多,肿瘤较局限且明显缩小;第 3 次行 cTACE 治疗后,复查 CT 检查见肿瘤得到有效控制,无进展。第 4 次 cTACE 治疗后该患者已获访 2 个月,随访期间肝内病灶稳定,无进展。结论 晚期肝细胞性肝癌伴肝内转移不能行根治手术时,TACE 是最佳治疗方案,联合 D-TACE 与 cTACE 可以取得较好的临床疗效。

【关键词】 肝细胞性肝癌;肝内转移;肝动脉栓塞化疗术;多学科治疗

Experience of combined treatment of advanced hepatocellular carcinoma with intrahepatic metastasis with cTACE and D-TACE

WANG Fanghua^{1,2}, XU Jie¹, MIAO Chunmu¹, GONG Jianping¹

1. Department of Hepatobiliary Surgery, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, P. R. China

2. Department of Surgery, The Second People's Hospital of Yubei District, Chongqing 401147, P. R. China

Corresponding author: GONG Jianping, Email: gongjianping11@126.com

【Abstract】 Objective To summarize the experience of combined treatment of conventional transcatheter arterial chemoembolization (cTACE) and drug-eluting-bead chemoembolization(D-TACE) in a case of advanced hepatocellular carcinoma with intrahepatic metastasis. **Methods** A patient with advanced hepatocellular carcinoma who was admitted to The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University in October 2018 was treated with TACE for three times. **Results** After MDT discussion, three interventional operations were performed on this patient in The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University. CT examination after the first treatment with cTACE showed that lipiodol deposited in liver lesions and the lesions were more stable than before; after the second treatment with cTACE and D-TACE, CT examination showed more lipiodol deposited in the tumors, and the tumors were more limited and significantly reduced; after the third treatment with cTACE, CT examination showed that the tumors were effectively controlled and no progress was made. This patient was followed-up for 2 months after the fourth cTACE, tumors were effectively controlled and no progress occurred. **Conclusions** In advanced hepatocellular carcinoma with intrahepatic metastasis, TACE is the best treatment. Combination of D-TACE and cTACE can achieve better clinical efficacy.

【Keywords】 hepatocellular carcinoma; intrahepatic metastasis; transcatheter arterial chemoembolization; multidisciplinary treatment

肝细胞性肝癌是全世界第 6 大最常见的肿瘤

之一,同时是第 3 大致死性肿瘤^[1-2]。此外,肝细胞性肝癌的发病率逐年升高^[1-2]。很多肝细胞性肝癌在疾病诊断的时候已经为中晚期肿瘤^[3-4]。到目前为止,对于晚期肝细胞性肝癌没有特别标准的治疗

DOI: 10.7507/1007-9424.201904031

通信作者: 龚建平, Email: gongjianping11@126.com

方案或者说治愈的可能, 仅仅只有 30%~40% 的肝细胞性肝癌患者在诊断时能够达到外科根治, 比如行外科手术切除或肝移植^[5]。因此, 大部分患者只适合局部治疗或者对症支持治疗。肝动脉栓塞化疗术 (TACE) 是一种肝细胞性肝癌局部治疗方案。对于不能手术、不能肝移植及等待肝移植的患者, TACE 是较好的治疗方案。同时 TACE 能够使肿瘤降期后达到可切除的标准^[6]。肝细胞性肝癌的血供大约 90% 来源于肝动脉, 门静脉供血只占 10% 左右, 肝细胞性肝癌的供血特点是 TACE 能够达到治疗目的的原因所在; 肝细胞性肝癌的血供特点与正常肝组织恰恰相反, 正常肝组织的血供 75%~80% 来自于门静脉, 肝动脉只占 20%~25%^[7]。传统的肝动脉栓塞化疗术 (cTACE) 将栓塞剂加化疗药物混合之后注入肿瘤血管, 能够阻断肿瘤血供使肿瘤坏死, 同时能够携带化疗药物进行局部化疗, 达到治疗目的^[2,8]。碘化油是一种淋巴造影剂, 将其通过动脉输入至肿瘤血管, 可在肿瘤内沉积并缓慢释放化疗药物, 从而起到杀灭肿瘤的目的^[9-11]。有随机对照试验^[12-17]的结果表明, 传统的 TACE 对不能手术的肝细胞性肝癌患者有益, 同时也被推荐用于中晚期 [肝癌巴塞罗那分期 (BCLC) 为 BCLC B 期] 肝细胞性肝癌的标准治疗。然而碘化油不会长期保留在肿瘤内, 导致其治疗效果下降, 患者的手术风险增大^[18-19]。目前比较热门的载药微球与碘化油-化疗药乳化剂一样, 可以栓塞肿瘤的供血动脉, 同时具有药物负载率高、药物释放平稳等特点, 药物的局部浓度更高, 弥补了碘化油栓塞剂的不足, 延长了患者的生存期, 减少了全身不良反应, 从而使患者能从中受益^[20-23]。然而, 虽然使用载药微球的肝动脉栓塞化疗术 (D-TACE) 的优势明显, 但是对于血管造影 (DSA) 不能成功显影供血动脉的肿瘤, D-TACE 就不能应用, 因而也存在着一定的弊端。是否能够联合 cTACE 与 D-TACE 治疗使患者受益呢尚不得而知。重庆医科大学附属第二医院于 2018 年 10 月联合 cTACE 和 D-TACE 治疗了 1 例晚期肝细胞性肝癌伴肝内转移患者, 肿瘤得到很好的控制, 现报道如下。

1 临床资料

1.1 病史简介

患者, 女, 16 岁, 因“腹痛 3 d, TACE 术后 2 d”入院。3 d 前患者无明显诱因出现中上腹疼痛不适, 呈持续性胀痛, 程度剧烈, 伴有右肩背部放射痛, 随后就诊于当地医院, 完善 CT 检查提示肝脏

密度不均; 行床旁超声穿刺抽出不凝血, 考虑肝细胞性肝癌破裂出血可能, 积极予以对症输血并急诊行 TACE 术。术后 1 d 行彩超检查提示腹腔积液增多, 考虑肝细胞性肝癌破裂继续出血可能, 遂转入重庆医科大学附属第二医院治疗。

1.2 查体

T 38.4 °C, P 112 次/min, R 22 次/min, BP 125/86 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa); 精神萎靡, 轻度嗜睡, 中度贫血貌, 眼睑、口唇及甲床苍白, 皮肤巩膜轻度黄染, 腹部稍膨隆。全腹软, 右上腹及中上腹轻度压痛, 无反跳痛及肌紧张, 肠鸣音减弱。

1.3 实验室检查

血常规示: 白细胞计数 $26.89 \times 10^9/L$, 血红蛋白 74 g/L, 血小板计数 $334 \times 10^9/L$ 。肝功能: 丙氨酸氨基转移酶 4 045 U/L, 天门冬氨酸氨基转移酶 2 202 U/L, 白蛋白 39.6 g/L。乙肝两对半提示: 大三阳。肿瘤标志物: AFP>1 210 $\mu\text{g/L}$, CA-125 97.4 U/mL。肾功能、电解质及凝血功能未见异常。

1.4 影像学检查

入院后第 1 天行上腹部 CT 检查示 (图 1a): 肝脏右前叶及左内叶巨大囊性占位, 恶性肿瘤可能性大; 肝中静脉及门静脉左支分支局部受侵可能; 肝右叶包膜下斑片状无强化区; 肝包膜下及腹腔内积血。

2 MDT 讨论

2.1 影像科医生

重庆医科大学附属第二医院介入放射科曹闻廷医生认为: CT 图像显示肝脏形态失常, 体积增大, 下缘轮廓呈波浪状; 左叶增大, 密度不均, S4、S5 及 S8 交界区可见巨大团块影, 不规则, 呈分叶状, 密度不均, 内见团片状稍高密度影及片状低密度影, 实性成分的 CT 值约 38 Hu, 增强扫描中度不均匀强化, 可见迂曲小血管影, 囊性区未见明显强化, 肝中静脉受压变窄, 局部显示欠清, 肝右静脉纤细, 门静脉左支受压推移, 左主分支局部变窄, 管壁欠清; 肝右叶包膜下另可见斑片状无强化区, 其内可见少许积气征象; 肝右叶包膜下大量积血、积液; 肝脏底部见囊袋状高密度影, 边界清晰。结合影像学表现考虑: 肝脏右前叶及左内叶巨大囊性占位, 恶性肿瘤可能性大; 肝中静脉及门静脉左支分支局部受侵可能; 肝右叶包膜下斑片状无强化区, 术后改变; 肝包膜下及腹腔内积血。

2.2 肿瘤科医生

重庆医科大学附属第二医院肿瘤科蒋萱医生



认为：结合病史、体格检查及辅助检查，考虑诊断肝细胞性肝癌破裂出血可能性较大，为晚期肿瘤，积极治疗肝细胞性肝癌出血，待病情平稳后可行肝细胞性肝癌介入治疗加靶向药物治疗。

2.3 专科医生

重庆医科大学附属第二医院肝胆外科苗春木医生：同意以上医生意见，结合病史及辅助检查考虑肝细胞性肝癌破裂出血可能性较大，目前生命体征平稳，未见明显活动性出血倾向。目前积极予以输血、止血等对症治疗，若再次活动性出血，在必要时可再次行介入栓塞治疗；若无活动性出血，1周后可行肝细胞性肝癌介入栓塞治疗，并加以靶向药物治疗。

3 手术

3.1 第2次介入手术

3.1.1 围手术期处理 术前手术方案制定：患者考虑诊断原发性肝细胞性肝癌伴肝内多发转移，肝癌 BCLC 分期为 D 期，仅能行姑息性治疗，而 TACE 是中晚期肝细胞性肝癌患者的最佳治疗方案。术前评估：肝功能 Child 分级为 A 级，心电图、胸部 X 线平片、肾功能、电解质等未见异常，可耐受介入手术。术前 2 h 禁食禁水、不行肠道准备，术前常规备皮。

3.1.2 手术情况 第1次介入手术后第12天行第2次介入手术。患者取平卧位，常规消毒铺巾，常规右侧股动脉入路，以 2% 利多卡因局部麻醉满意后，予以 Seldinger 技术行右侧股动脉穿刺，置入 5F 血管鞘，后以 5F RH 导管配合超滑导丝分别插管至腹腔干及肝总动脉行 DSA 造影检查，见肝脏多发富血供肿瘤样染色，病变滋养动脉源自于右肝动脉分支及胃左动脉分支，门静脉分支早显。术中考虑肝动脉-门静脉瘘形成。以 2.7F 微导管在微导丝引导下寻找动静脉瘘口所在位置，予以聚乙烯醇颗粒 (PVA) 栓塞材料、300 ~ 500 μm 空白微球成功栓塞瘘口，后再分别对肿瘤滋养血管成功超选择性插管，予以碘化油 10 mL+吡柔比星 40 mg+洛铂 40 mg 成功栓塞肿瘤血供，见碘化油沉积良好。拔出导管鞘，予以压迫止血。手术历时 90 min。

患者于术后第1天出现右上腹疼痛，予以止痛、保肝等对症治疗，3 d 后缓解，于术后 9 d 出院。术后 1 个月复查上腹部 CT，见肝细胞性肝癌介入术后，肿瘤囊性部分体积与术前相比缩小，肝脏碘化油沉积 (簇积型)，内实性部分可见强化，部分延迟期强化程度较低；肝右叶包膜下斑片状无

强化区范围较术前缩小；肝包膜下血肿较第1次介入术后局限、密度降低，腹腔内积血基本吸收 (图 1b)。该 CT 检查结果提示：腹腔内积血吸收；肝脏病变内有碘化油沉积，且病灶较前稳定。

3.2 第3次介入手术

3.2.1 围手术期处理 治疗方案制定：第2次介入术后复查上腹部 CT 检查提示肝内有碘化油沉积，第2次介入效果较好，但肝内仍有强化病灶，需继续行 TACE。术前评估：肝功能 Child 分级为 A 级，肿瘤 BCLC 分期为 D 期，心电图、胸部 X 线平片、肾功能、电解质等未见异常，可耐受介入手术。术前 2 h 禁食禁水、不行肠道准备，术前常规备皮。

3.2.2 手术情况 于第2次介入手术后第40天行第3次介入手术。患者取平卧位，常规消毒铺巾，常规右侧股动脉入路，以 2% 利多卡因局部麻醉满意后，予以 Seldinger 技术行右侧股动脉穿刺，置入 5F 血管鞘，后以 5F RH 导管配合超滑导丝分别插管至腹腔干、肝总动脉、左右膈动脉及胃左动脉行 DSA 造影检查，见左肝内叶一约 6 cm \times 7 cm 大的富血供染色，左肝外叶可见散在富血供肿瘤样染色，滋养动脉来自于胃左动脉分出的左肝动脉分支血管；肝右叶可见多处富血供肿瘤样染色，病变滋养动脉源自右肝动脉分支。以 2.7F 微导管在微导丝引导下插管至胃左动脉，超选择至左肝内叶肿瘤分支血管，予以洛铂及载药微球 (1 支携带 50 mg 吡柔比星和 10% 生理盐水配置成的 100 ~ 300 μm 载药微球) 成功栓塞肿瘤血供；后退管至左肝外叶血管，予以碘化油 5 mL+吡柔比星 10 mg+洛铂 20 mg 灌注化疗。后对右肝动脉肿瘤滋养血管成功超选择插管，予以碘化油 5 mL+吡柔比星 20 mg+空白微球成功栓塞肿瘤血供。行 DSA 造影显示肿瘤血管成功栓塞，拔出导管鞘，予以压迫止血。手术历时 60 min。

术后患者出现轻微恶心、呕吐情况，对症处理后好转，于术后 4 d 出院。第3次介入术后 1 个月行上腹部 CT 检查：肿瘤囊性部分体积较第2次介入术后缩小，肿瘤实性成分内较多碘化油沉积，体积较第2次介入术后缩小；实性部分强化较第2次介入术后减少，肝右叶包膜下斑片状无强化区范围较第2次介入术后缩小；肝包膜下血肿较第2次介入术后局限、密度降低 (图 1c)。CT 检查结果提示：肿瘤内碘化油沉积较多，肿瘤较局限且明显缩小。

3.3 第4次介入手术

3.3.1 围手术期处理 治疗方案制定：第3次介入术后复查 CT 检查提示治疗介入治疗有效，但仍提

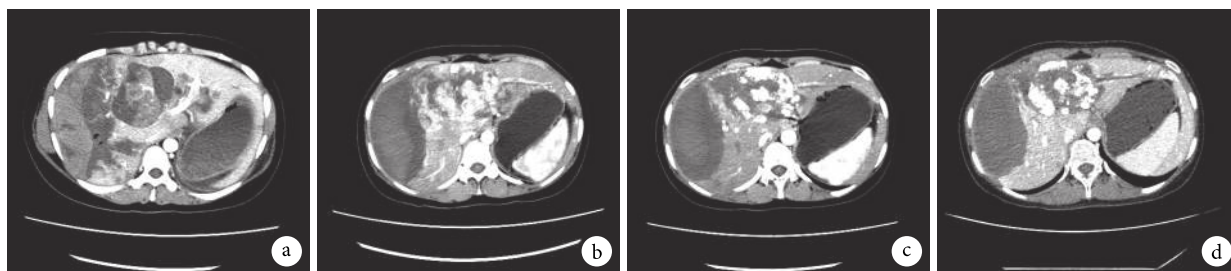


图 1 示该例患者 4 次介入术后的上腹部 CT 检查结果

a: 第 1 次介入术后 3 d 复查上腹部 CT 图像见肝右前叶及左内叶囊肿占位, 考虑恶性肿瘤, 肝中静脉及门静脉左支分支局部受侵; b: 第 2 次介入术后 1 个月复查上腹部 CT 检查提示, 肿瘤囊性部分体积相比术前(第 1 次介入术后)缩小, 肝脏碘化油沉积(簇积型), 内实性部分可见强化, 部分延迟期强化程度较低, 肝右叶包膜下斑片状无强化区范围较术前缩小; c: 第 3 次介入术后 1 个月复查上腹部 CT 检查提示, 肝细胞性肝癌介入术后, 与前片相比(第 2 次介入术后), 肿瘤囊性部分体积较前缩小, 肿瘤实性成分内较多碘化油沉积但体积缩小, 实性部分强化较前减少, 肝右叶包膜下斑片状无强化区范围较前缩小; d: 第 4 次介入术后 1 个月复查上腹部 CT 提示, 与前片(第 3 次介入术后)对比, 肿瘤囊性部分体积较前变化不大, 肿瘤实性成分内较多碘化油沉积(簇集型), 碘化油沉积稍减少, 实性部分强化较前变化不大, 肝右叶包膜下斑片状无强化区范围较前变化不大

示少许病灶存在, 继续介入治疗。术前评估: 肝功能 Child 分级为 A 级, 肿瘤 BCLC 分期为 D 期, 心电图、胸部 X 线平片、肾功能、电解质等未见异常, 可耐受介入手术。术前 2 h 禁食禁水, 不行肠道准备, 术前常规备皮。

3.3.2 手术情况 于第 3 次介入手术后 1 个月行第 4 次介入手术。患者取平卧位, 常规消毒铺巾, 常规右侧股动脉入路, 以 2% 利多卡因局部麻醉满意后, 予以 Seldinger 技术行右侧股动脉穿刺, 置入 5F 血管鞘, 后以 5F RH 导管配合超滑导丝分别插管至腹腔干、肝总动脉、左右膈动脉及胃左动脉行 DSA 造影检查, 左肝可见多处肿瘤富血供染色及碘化油沉积, 滋养动脉来自于胃左动脉分出的左肝动脉分支血管; 肝右叶可见多处富血供肿瘤样染色及多处碘化油沉积, 病变滋养动脉源自右肝动脉分支。以 2.7F 微导管在微导丝引导下插管至胃左动脉, 超选择至左肝内叶肿瘤分支血管, 予以洛铂 20 mg+碘化油 5 mL+吡柔比星 10 mg 成功栓塞肿瘤血供。后对右肝动脉肿瘤滋养血管成功超选择插管, 予以碘化油 5 mL+吡柔比星 10 mg+洛铂 20 mg 成功栓塞肿瘤血供。后 DSA 造影显示肿瘤血管成功栓塞。拔出导管鞘, 予以压迫止血。手术历时 80 min。

术后患者出现轻微恶心和呕吐, 对症处理后好转, 于术后 4 d 出院。第 4 次介入术后 1 个月复查上腹部 CT 检查示: 与前片(第 3 次介入术后)对比, 肿瘤囊性部分体积较前变化不大, 肿瘤实性成分内较多碘化油沉积(簇集型), 碘化油沉积稍减少, 实性部分强化较前变化不大, 肝右叶包膜下斑片状无强化区范围较前变化不大; 肝包膜下血肿较前无明显变化(图 1d)。该 CT 检查结果提示:

肿瘤得到有效控制, 无进展。

4 术后治疗和随访

患者 3 次行 TACE 术后, 住院期间随访肝功能、血常规及凝血功能, 没有特殊异常后均准许出院。出院后 1 周于当地医院随访肝功能、血常规及凝血功能, 均未出现异常, 无需特殊治疗。

该患者第 4 次 TACE 术后病灶稳定、无进展, 故嘱患者间隔 4~6 周再返院随访复查, 据随访复查结果再决定下一步治疗方案。目前已获访 2 个月, 患者一般情况良好, 无不适, 生活自理; CT 检查显示肝脏肿瘤稳定, 无进展。继续随访。

5 讨论

最理想的 TACE 方案应该是能获得最大的肿瘤药物浓度与最小的不良反应^[24]。本例肝细胞性肝癌晚期患者, 行多次介入治疗之后, 肿瘤得到了很好的控制。说明晚期肝细胞性肝癌只要得到合适的治疗, 仍可以获得很好的疗效。目前, 随着介入治疗学的快速发展, 介入栓塞材料和化疗药物的不断更新和进步, 介入设备的不断改进, 介入医生技术的不断进步, 肝细胞性肝癌介入能够取得的临床疗效越来越好, 同时并发症也越来越少, 让更多的中晚期肝细胞性肝癌患者能够得到更佳的治疗。

碘化油是目前 TACE 术中应用最广泛的栓塞剂, 它为植物油与碘结合的一种有机化合物。碘化油经肝动脉注射后能长期滞留于肝细胞性肝癌组织内, 时间可达数月甚至 1 年以上, 而在正常肝组织内数天即消失。cTACE 就是利用传统的栓塞剂碘化油, 成功地栓塞肿瘤并对肝脏进行广泛的灌注

化疗。D-TACE 是一种新型的技术,其微球可以携带更多的药物,提高局部的药物浓度及延长化疗药物作用的时间,能够更好地杀灭肿瘤。同时,微球栓塞具有易注射、易控制、栓塞作用彻底持久、不易形成侧支循环及无选择性的特点,而碘化油具有不选择性,两者结合可以获得更好的效果^[25]。

结合本病例多次的介入治疗效果来看,是介入成功的案例。虽然联合 cTACE 和 D-TACE 取得了很好的效果,但不是每例患者都适合联合介入治疗。介入手术前的 DSA 造影是决定是否可以行联合治疗的关键,同时也和能够超选择插管至肿瘤滋养血管有很大的关系。若 DSA 造影不能清楚地显示肿瘤的滋养血管,或微导管不能成功超选择插管至肿瘤滋养血管,就不能进行 D-TACE。因为微球栓塞是末梢循环的永久栓塞,误栓会引起正常肝组织或其他组织永久性的缺血而坏死,这样就只能利用传统栓塞剂只是在肿瘤组织中累积而在正常肝组织中很快消失的特点,才不会造成严重的并发症,同时又可以达到治疗的目的。本病例就是利用这个原理,每次都是根据 DSA 造影情况及是否可以成功插管而选择是否采用联合介入的方式。

本病例联合 cTACE 与 D-TACE 治疗晚期肝细胞性肝癌,取得了良好的效果。TACE 为中晚期肝细胞性肝癌公认的有效治疗方案^[12-17],但联合介入手术是否能够得到很好的疗效,还需要大宗临床数据来证实其有效性。

重要声明

利益冲突声明:本文全体作者阅读并理解了《中国普外基础与临床杂志》的政策声明,我们没有相互竞争的利益。

作者贡献声明:王方华,收集病例资料和撰写论文;徐杰和苗春木,病例资料查找及收集;龚建平,论文思路设计和论文修改。

伦理声明:本研究已通过重庆医科大学附属第二医院的伦理审核批准 [批准文号:科伦预审第(2019)288号]。

参考文献

- Jemal A, Bray F, Center MM, *et al.* Global cancer statistics. *CA Cancer J Clin*, 2011, 61(2): 69-90.
- Thomas MB, Jaffe D, Choti MM, *et al.* Hepatocellular carcinoma: consensus recommendations of the National Cancer Institute Clinical Trials Planning Meeting. *J Clin Oncol*, 2010, 28(25): 3994-4005.
- Bruix J, Sherman M, American Association for the Study of Liver Diseases. Management of hepatocellular carcinoma: an update. *Hepatology*, 2011, 53(3): 1020-1022.
- European Association For The Study Of The Liver, European Organisation For Research And Treatment Of Cancer. EASL-EORTC clinical practice guidelines: management of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol*, 2012, 56(4): 908-943.
- Forner A, Llovet JM, Bruix J. Hepatocellular carcinoma. *Lancet*, 2012, 379(9822): 1245-1255.
- Gosalia AJ, Martin P, Jones PD. Advances and future directions in

- the treatment of hepatocellular carcinoma. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*, 2017, 13(7): 398-410.
- 赵建农. 肝癌介入治疗的基本原理. *中华肝脏病杂志*, 2005, 13(10): 784.
- Ramsey DE, Kernagis LY, Soulen MC, *et al.* Chemoembolization of hepatocellular carcinoma. *J Vasc Interv Radiol*, 2002, 13(9 Pt 2): S211-S221.
- Konno T, Maeda H, Iwai K, *et al.* Selective targeting of anti-cancer drug and simultaneous image enhancement in solid tumors by arterially administered lipid contrast medium. *Cancer*, 1984, 54(11): 2367-2374.
- Konno T, Maeda H, Iwai K, *et al.* Effect of arterial administration of high-molecular-weight anticancer agent SMANCS with lipid lymphographic agent on hepatoma: a preliminary report. *Eur J Cancer Clin Oncol*, 1983, 19(8): 1053-1065.
- Jinno K, Moriwaki S, Tanada M, *et al.* Clinicopathological study on combination therapy consisting of arterial infusion of lipiodol-dissolved SMANCS and transcatheter arterial embolization for hepatocellular carcinoma. *Cancer Chemother Pharmacol*, 1992, 31 Suppl: S7-S12.
- Chung GE, Lee JH, Kim HY, *et al.* Transarterial chemoembolization can be safely performed in patients with hepatocellular carcinoma invading the main portal vein and may improve the overall survival. *Radiology*, 2011, 258(2): 627-634.
- Lee HS, Kim JS, Choi IJ, *et al.* The safety and efficacy of transcatheter arterial chemoembolization in the treatment of patients with hepatocellular carcinoma and main portal vein obstruction. A prospective controlled study. *Cancer*, 1997, 79(11): 2087-2094.
- Luo J, Guo RP, Lai EC, *et al.* Transarterial chemoembolization for unresectable hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombosis: a prospective comparative study. *Ann Surg Oncol*, 2011, 18(2): 413-420.
- Xue TC, Xie XY, Zhang L, *et al.* Transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma with portal vein tumor thrombus: a meta-analysis. *BMC Gastroenterol*, 2013, 13: 60.
- Llovet JM, Bruix J. Systematic review of randomized trials for unresectable hepatocellular carcinoma: chemoembolization improves survival. *Hepatology*, 2003, 37(2): 429-442.
- Kang JY, Choi MS, Kim SJ, *et al.* Long-term outcome of preoperative transarterial chemoembolization and hepatic resection in patients with hepatocellular carcinoma. *Korean J Hepatol*, 2010, 16(4): 383-388.
- Poyanli A, Rozaneş I, Acunaş B, *et al.* Palliative treatment of hepatocellular carcinoma by chemoembolization. *Acta Radiol*, 2001, 42(6): 602-607.
- Douhara A, Namisaki T, Moriya K, *et al.* Predisposing factors for hepatocellular carcinoma recurrence following initial remission after transcatheter arterial chemoembolization. *Oncol Lett*, 2017, 14(3): 3028-3034.
- Poon RT, Tso WK, Pang RW, *et al.* A phase I / II trial of chemoembolization for hepatocellular carcinoma using a novel intra-arterial drug-eluting bead. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2007, 5(9): 1100-1108.
- Nicolini A, Martinetti L, Crespi S, *et al.* Transarterial chemoembolization with epirubicin-eluting beads *versus* transarterial embolization before liver transplantation for hepatocellular carcinoma. *J Vasc Interv Radiol*, 2010, 21(3): 327-332.
- Varela M, Real MI, Burrel M, *et al.* Chemoembolization of hepatocellular carcinoma with drug eluting beads: efficacy and doxorubicin pharmacokinetics. *J Hepatol*, 2007, 46(3): 474-481.
- Lammer J, Malagari K, Vogl T, *et al.* Prospective randomized study of doxorubicin-eluting-bead embolization in the treatment of hepatocellular carcinoma: results of the PRECISION V study. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2010, 33(1): 41-52.
- Lencioni R, Crocetti L. Local-regional treatment of hepatocellular carcinoma. *Radiology*, 2012, 262(1): 43-58.
- 杨建东,孔曼,黄希芬,等.应用海藻酸钠微球联合碘化油经导管肝动脉化疗栓塞治疗肝癌. *中国介入影像与治疗学*, 2010, 7(3): 225-227.

收稿日期: 2019-04-10 修回日期: 2019-05-18

本文编辑: 罗云梅