

DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2025.20241529

· 专题报道 ·

钇-90 树脂微球选择性内放射治疗肝细胞癌患者的临床护理



石江珊, 胥兰婷, 李 波*

西南医科大学附属医院肝胆外科, 西南医科大学附属医院四川省院士(专家)工作站, 泸州 646000

[摘要] 总结西南医科大学附属医院接受钇-90 树脂微球选择性内放射治疗 (Yttrium-90 resin microsphere selective internal radiation therapy, ^{90}Y -SIRT) 的 8 例肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 患者的围术期护理经验。护理要点: ^{90}Y -SIRT 术前成立护理小组, 动态评估患者病情, 充分做好宣教工作和术前准备; 术中与医师紧密配合, 做好辐射防护; 术后严格落实辐射护理、输液管理、穿刺部位管理等各项护理措施, 并进行出院安全指导。经过系统的评估、治疗和护理, 8 例患者均顺利接受手术并出院。术后 6 个月随访, 患者康复良好。

[关键词] 钇-90; 肝细胞癌; 选择性内放射治疗; 护理; 介入治疗

[中图分类号] R 473.73

[文献标志码] A

Clinical nursing care for Yttrium-90 resin microsphere selective internal radiation therapy on patients with hepatocellular carcinoma

SHI Jiangshan, XU Lanting, LI Bo*

Department of Hepatobiliary Surgery, Academician (Expert) Workstation of Sichuan Province, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, Sichuan, China

[Abstract] To summarize the perioperative nursing experiences of 8 patients with hepatocellular carcinoma (HCC) who received Yttrium-90 resin microsphere selective internal radiation therapy (^{90}Y -SIRT) at the Affiliated Hospital of Southwest Medical University. Key nursing points: a nursing team should be established prior to the ^{90}Y -SIRT procedure to dynamically assess the patient's conditions and conduct preoperative education and preparation; during the procedure, nurses should closely coordinate with physicians and ensure radiation protection; after the procedure, strict implementation of radiation nursing, infusion management, puncture site management, and other nursing measures should be enforced, along with discharge safety guidance. After systematic assessment, treatment, and nursing care, all 8 patients successfully underwent the ^{90}Y -SIRT and were discharged. During the 6-month follow-up, all 8 patients showed good recovery.

[Key Words] Yttrium-90; hepatocellular carcinoma; selective internal radiation therapy; nursing care; interventional therapy

肝细胞癌 (hepatocellular carcinoma, HCC) 是最常见的原发性肝癌类型, 也是全球癌症死亡的第三大原因^[1-2]。根治性手术切除和肝移植术是 HCC 患者获得长期生存的主要治疗手段, 但 70% 的患者在初次诊断时已处于疾病中晚期, 无法接受根治性治疗^[3-5]。

钇-90 树脂微球选择性内放射治疗 (Yttrium-90 resin microsphere selective internal radiation therapy, ^{90}Y -SIRT) 是一种新兴的治疗手段, 通过将含有放射性的 ^{90}Y 树脂微球经肝动脉直接输送至

肿瘤部位, 并截留在肿瘤末端的血管网中, 近距离给予高辐射剂量, 进而发挥肿瘤杀伤作用^[6]。由于 ^{90}Y -SIRT 兼具强效缩瘤、增大非术侧肝叶体积、有效消融癌栓且并发症少的特征, 已成为无法外科手术或对其他治疗反应不佳的 HCC 患者的重要治疗选择^[7-9]。尽管 ^{90}Y -SIRT 在国外的应用已超过 20 年, 但该疗法在国内获批的时间尚短暂, 相关护理经验有限。

本文通过回顾单中心接受 ^{90}Y -SIRT 的 HCC 患者的临床资料, 并结合既往文献, 总结围术期相

[收稿日期] 2024-12-26

[接受日期] 2025-02-07

[作者简介] 石江珊, 护师. E-mail: dululu033@163.com

*通信作者 (Corresponding author). Tel: 0830-3165903, E-mail: liboer2002@126.com

关护理经验，为该疗法在国内的护理策略和推广应用提供参考。

1 病例资料

1.1 一般资料 选择2022年6月至2023年11月在西南医科大学附属医院接受⁹⁰Y-SIRT的8例HCC患者。所有患者均经腹部肝区增强磁共振（magnetic resonance imaging, MRI）确诊为HCC，拟行⁹⁰Y-SIRT入院。8例患者均为男性，年龄40~79岁，平均年龄（62.1±12.6）岁。其中，病例1、5、6合并乙型病毒肝炎；病例2有高血压病史，自诉规律服药，血压控制在130~145 / 75~90 mmHg。所有患者均否认药物或造影剂过敏史，否认冠心病或糖尿病病史。排除手术禁忌证后，所有患者均接受⁹⁰Y-SIRT。患者的一般资料见表1。

表1 HCC患者的一般资料

Table 1 General data of patients with HCC

Case	Sex	Age/year	BCLC stage	Pulmonary shunt fraction/%	Microsphere dosage/GBq
1	Male	60	A	9.7	3.62
2	Male	75	A	14.6	2.22
3	Male	55	A	7.3	1.80
4	Male	66	C	4.2	0.70
5	Male	54	C	3.9	1.10
6	Male	79	A	9.3	0.30
7	Male	68	B	4.4	0.40
8	Male	40	C	4.3	1.09

HCC: hepatocellular carcinoma; BCLC: Barcelona Clinic Liver Cancer.

1.2 治疗过程

1.2.1 术前评估 ⁹⁰Y-SIRT术前1~2周使用锝-99m标记的大颗粒聚合白蛋白（Technetium-99m-macroaggregated albumin, ^{99m}Tc-MAA）进行模拟手术，以评估⁹⁰Y树脂微球在肿瘤区域的分布和辐射剂量，并通过预防性栓塞防止异常分流，从而降低非靶向器官的放射性损伤。模拟手术中，通过造影对肿瘤血管进行超选，利用锥形束CT（cone beam computed tomography, CBCT）检查实现灌注区的勾画和对应体积的计算，确定导管

放置位置。术后进行单光子发射计算机断层成像/计算机断层成像（single photon emission computed tomography/computed tomography, SPECT/CT），评估肝肺分流情况及肿瘤与正常肝组织对核素的摄取能力。肺分流百分数>20%可能会引起放射性肺炎，为手术禁忌证。

1.2.2 手术过程 ⁹⁰Y树脂微球置于铅罐内保存，并由专业人员经专用通道转运。患者取仰卧位，建立左侧上肢静脉通路。采用Seldinger技术穿刺右侧股动脉并置入导管鞘，泥鳅导丝引导下置入猪尾巴导管、5F RH导管至腹腔干，造影以明确肿瘤的责任供血动脉。微导管进一步插管至责任供血动脉，造影及CBCT检查证实导管位置良好后，手术护士依次递入所需工具及药品，连接放射性微球注射专用导管，根据术前多学科小组（肝胆外科、核医学科、介入放射科、肿瘤科、护理团队）讨论结果，注射相应剂量的⁹⁰Y树脂微球。术后，使用纱布或手术巾包裹微导管口并拔除导管，穿刺点局部使用血管闭合器封堵、包扎。术毕将患者送至核医学科再次行SPECT/CT检查，验证⁹⁰Y树脂微球在肝内的分布，确认患者无肝外分流，并估算肿瘤吸收剂量。

1.3 治疗转归 8例患者术后无不良反应，SPECT/CT显示⁹⁰Y树脂微球在肝内分布满意，无肝外分流，符合治疗前预期。术后6个月随访，患者恢复良好。

2 护理

2.1 术前准备

2.1.1 护理人员培训 由于⁹⁰Y-SIRT涉及放射性核素，建议成立专门的护理小组。护理人员在上岗前须接受辐射事故应急处理预案的培训，并全程参与患者的围术期管理，包括术前肝功能评估、患者教育、术中药物递送、术后护理等工作。基于此，本科室统一组织护理人员进行专业培训。培训内容包括学习最新的⁹⁰Y-SIRT指南和专家共识^[10-11]，并通过自制问卷来确保护理人员掌握护理过程中的重点和难点，以此保证护理的高质量和安全性。

2.1.2 动态评估患者情况 术前动态评估患者的

身体情况及各项指标，排除潜在的禁忌证，例如肝内活动性感染、肝外广泛性转移、肝肾功能失代偿、严重腹水、严重营养缺乏等。综合分析患者的病史、体格检查、影像学检查、肝脏功能、营养风险（NRS2002 量表）、肺功能及血液检查报告。患者住院期间，每日进行医护联合查房，对患者的相关指标进行持续监测和动态评估，出现异常情况及时报告医生，并进行相应处理。

2.1.3 心理疏导及知识宣教 患者入院时，采用焦虑自评量表（self-rating anxiety scale, SAS）和抑郁自评量表（self-rating depression scale, SDS）评估其心理状况，并进行针对性的心理疏导。SAS 标准分界值为 50 分，50~59 分为轻度焦虑，60~69 分为中度焦虑，>69 分为重度焦虑；SDS 标准分界值为 53 分，53~62 分为轻度抑郁，63~72 分为中度抑郁，>72 分为重度抑郁。本研究纳入的 8 例患者中，1 例轻度焦虑、1 例中度焦虑（表 2）。为了减轻患者的心理压力，护理小组制作幻灯，并向患者展示既往接受⁹⁰Y-SIRT 治疗患者目前的生活状态。此外，护理小组还将⁹⁰Y-SIRT 相关知识制作成册，方便患者及家属随时查阅，进而加深患者及其家属对手术的正确认识，建立治疗信心。

表 2 HCC 患者焦虑和抑郁自评量表得分
Table 2 Scores of self-rating anxiety or depression scale of patients with HCC

Case	SAS score	SDS score
1	28	26
2	36	29
3	57	34
4	23	21
5	30	12
6	22	18
7	45	23
8	62	25

HCC: hepatocellular carcinoma; SAS: self-rating anxiety scale; SDS: self-rating depression scale.

2.2 术中防护 在手术过程中，为了防止辐射污染和保障医护人员的安全，采取一系列防护措施：在介入手术室外地面铺一次性无菌吸水垫巾，覆盖面积至少 8 m²，防止出现药液外溢导致

的辐射污染。⁹⁰Y 树脂微球封存于专用密闭容器内，由具备辐射防护知识的核医学技术人员和介入科医师共同完成转运工作。⁹⁰Y 树脂微球注入过程中，操作医师与辐射源保持至少 0.5 m 的安全距离，且穿着铅衣（厚度 0.5 mm）、铅帽、铅围脖，戴好护目镜、双层手套和鞋套，以降低辐射暴露。所有相关医护人员均穿着防护铅衣、佩戴护目镜、鞋套、手套，正确佩戴个人剂量仪。护士配合术者在确认所有⁹⁰Y 树脂微球注入完成后，将所用导管、注射器、手套、铺巾和医疗器械等有潜在污染的物品统一放入专用的放射性回收桶内，并由核医学技术人员使用多功能辐射检测仪对手术现场进行全面检测，确认无放射线残留，以确保医护人员的辐射安全符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）中的规定剂量^[12]。

2.3 术后护理

2.3.1 辐射防护 参考 2021 版《钇-90 微球管理专家共识》^[11]，并结合本中心的临床经验制定⁹⁰Y-SIRT 术后护理常规：（1）将患者置于单间病房，使用铅毯覆盖肝区，并在病房门口放置辐射防护标志。若无单间病房，使用铅屏风进行遮挡。（2）保持病房内空气流通，每日用空气消毒机对病房进行消毒。（3）每日做好晨间护理，保持病房整洁、舒适。由专门的护理小组进行集中护理，护理人员及家属应距离患者肝区 1 m 以上距离。（4）术后 24 h 内的尿液中可能残留微量辐射物质，护理人员指导患者在排尿后至少冲刷马桶 2 次，以减少潜在污染。（5）儿童、妊娠期家属及工作人员不得进入病房或护理患者。（6）减少患者家属探望的时间及频率。

2.3.2 输液管理 术后输液管理采取综合药物治疗和营养支持策略。（1）采用非甾体类药物和地塞米松，预防可能产生的疼痛和恶心呕吐。（2）输注榄香烯乳状注射液、斑蝥酸钠维生素 B₆ 注射液、异甘草酸镁和多烯磷脂酰胆碱注射液，辅助抗肿瘤治疗和保护肝脏。（3）为了维持患者的水电解质平衡和营养状态，输注 5% 葡萄糖加维生素 C、钠钾镁钙葡萄糖注射液等溶液进行水化治疗，保证术后当天入液量 2 500 mL，术后第 1 天入液量 1 500 mL，以促进游离放射性核素经尿液

排泄。同时,鼓励患者自主进食并根据患者的尿量及进食情况适时调整。

2.3.3 穿刺部位管理 实时心电监护,密切关注患者的血压、呼吸、心率、血氧饱和度的变化。同时,与未行手术侧的肢体进行比较,观察穿刺部位有无渗血渗液、血管闭合器是否压迫到位、有无皮下血肿、皮肤周围有无青紫、足背动脉搏动能否扪及、侧肢循环是否良好,实时记录两侧肢体情况。指导患者穿刺部位侧肢体制动4 h,避免屈膝用力,鼓励患者早期下床活动。

2.3.4 症状管理 ⁹⁰Y-SIRT 术后可能出现恶心呕吐、腹痛、乏力、发热等非特异性不良反应,一般对症处理即可。⁹⁰Y-SIRT 的不良反应小,多数患者无症状或症状轻微,但需注意非靶向器官的潜在放射性损伤。护理人员应加强对术后放射性损伤的识别能力,包括放射性胆管损伤、放射性上消化道损伤、放射性胆囊炎、放射性肺炎等。另外,护理人员应重点评估患者的疼痛情况。本中心采用疼痛数字分级量表(numerical rating scale, NRS)评价疼痛强度(0分表示没有疼痛,分值越高表示疼痛越明显),分别于术后即刻(0 h)、术后2 h、4 h、6 h和8 h进行NRS评分(表3)。病例7术后血压为168/102 mmHg,患者否认既往高血压病史,术后即刻NRS为3分,考虑是疼痛应激使患者血压增高。协助患者取舒适卧位,护理小组成员和患者聊天分散注意力以减轻疼痛,20 min后患者自诉疼痛较前缓解,血压降至132/88 mmHg。对于NRS评分较高者,应进一步评估患者疼痛的性质、程度和持续时间以及伴随症状和体征,及时通知医生,以确定是否并发放射性损伤。

2.3.5 出院指导 建立患者治疗、随访档案,嘱患者定期复查,可通过MRI、正电子发射计算机断层显像(positron emission tomography and computed tomography, PET/CT)及实验室检查结果评估肿瘤治疗反应。若患者出现持续发热、严重恶心呕吐或难以忍受的腹痛等情况须及时就医。鉴于肝癌属慢性消耗性疾病,患者应注重营养摄入,选择高热量、富含优质蛋白和维生素的食物,以保障营养均衡。护理人员教会患者及家属记录每日饮食和体质量,复查时结合实验室检

查结果评估并确认是否需要调整饮食。同时,鼓励患者进行适度身体锻炼以提高机体免疫力,平时多与家人沟通并保持心情愉快,更有利于术后康复。此外,患者在术后1周内应避免与孕妇及婴幼儿直接接触,对家属的日常生活起居几乎无影响。

表3 HCC患者⁹⁰Y-SIRT术后NRS2002评分
Table 3 NRS2002 of patients with HCC after ⁹⁰Y-SIRT

Case	NRS2002 score after SIRT				
	0 h	2 h	4 h	6 h	8 h
1	2	2	1	0	0
2	3	2	2	1	0
3	1	1	0	0	0
4	2	1	1	0	0
5	1	1	1	0	0
6	2	2	1	0	0
7	3	2	2	1	0
8	2	1	0	0	0

HCC: hepatocellular carcinoma; NRS2002: numerical risk screening 2002; ⁹⁰Y-SIRT: Yttrium-90 resin microsphere selective internal radiation therapy.

3 讨论

目前,我国肝癌临床治疗方法多样,包括肝切除术、肝移植术、消融治疗、放射治疗、经导管肝动脉化疗栓塞术(transcatheter arterial chemoembolization, TACE)、肝动脉灌注化疗(hepatic artery infusion chemotherapy, HAIC)和系统抗肿瘤疗法等。

虽然TACE已成为中期肝癌的标准疗法,但仍存在肿瘤完全坏死率低、术后复发率高、需要多次治疗且远期疗效不佳等临床局限性。此外,TACE术后须绝对卧床24 h,恢复时间通常为数天至1周。HAIC则须多次治疗,围术期护理要求更高,患者灌注化疗期间须绝对卧床并保持下肢伸直48 h,拔管后压迫止血6~8 h,下肢制动12 h后方可下床活动。而⁹⁰Y-SIRT通过微创导管介入将⁹⁰Y树脂微球精准送达肿瘤部位,近距离给予β射线破坏肿瘤细胞,同时最大限度地保护周围正常组织。与TACE、HAIC和传统治疗方式相比,⁹⁰Y-SIRT不仅减少了对肝功能的影响,术中

及术后疼痛的发生率更低、程度更轻微,而且非开放手术的性质使其治疗流程更简单,患者术后恢复时间更短。美国等西方国家更将 ^{90}Y -SIRT 定位为门诊手术。此外, ^{90}Y -SIRT 往往仅需单次治疗,可为患者提供更优质的治疗体验。

^{90}Y -SIRT 虽然治疗效果良好,但作为一种新兴的核素治疗手段,仍须加强围术期护理。本文结合既往文献和单中心 ^{90}Y -SIRT 围术期的实际护理经验,总结护理要点:术前进行护理培训并做好患者宣教,消除患者及家属紧张情绪;术中协助术者并充分确保辐射安全;术后注意辐射防护,密切观察疼痛、放射性损伤等不良反应并及时报告医师。 ^{90}Y -SIRT 对于晚期或无法切除的肝恶性肿瘤而言,有效改善了患者预后,并延长其生存时间。相较于 TACE 和 HAIC, ^{90}Y -SIRT 因其安全性和简便性成为临床非手术治疗肝癌的优选治疗方法,亦有望成为 HCC 的非手术一线治疗方案。然而,目前国内每家中心的护理方案不同,随着病例数量增多,希望未来能形成规范的 ^{90}Y -SIRT 治疗 HCC 的护理加速康复模式,更好地促进患者康复。

伦理声明 本研究经伦理委员会审查批准免除患者的知情同意。本研究的设计和符合《赫尔辛基宣言》的伦理原则及相关法律法规的要求。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献 石江珊、胥兰婷、李波:数据分析、论文撰写、论文修改、最终版本核查。

参考文献

- [1] RUMGAY H, FERLAY J, DE MARTEL C, et al. Global, regional and national burden of primary liver cancer by subtype[J]. *Eur J Cancer*, 2022, 161: 108-118.
- [2] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3): 209-249.
- [3] GHOLAM P M, IYER R, JOHNSON M S. Multidisciplinary management of patients with unresectable hepatocellular carcinoma: a critical appraisal of current evidence[J]. *Cancers (Basel)*, 2019, 11(6): 873.
- [4] HO S Y, LIU P H, HSU C Y, et al. Evolution of etiology, presentation, management and prognostic tool in hepatocellular carcinoma[J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 3925.
- [5] HASSANIPOUR S, VALI M, GAFFARI-FAM S, et al. The survival rate of hepatocellular carcinoma in Asian countries: a systematic review and meta-analysis[J]. *EXCLI J*, 2020, 19: 108-130.
- [6] VILLALOBOS A, SOLIMAN M M, MAJDALANY B S, et al. Yttrium-90 radioembolization dosimetry: what trainees need to know[J]. *Semin Intervent Radiol*, 2020, 37(5): 543-554.
- [7] BENSON A B, D'ANGELICA M I, ABBOTT D E, et al. Guidelines insights: hepatobiliary cancers, version 2.2019[J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2019, 17(4): 302-310.
- [8] BENSON A B, D'ANGELICA M I, ABBOTT D E, et al. Hepatobiliary cancers, version 2.2021, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. *J Natl Compr Canc Netw*, 2021, 19(5): 541-565.
- [9] VOGEL A, MARTINELLI E, ESMO Guidelines Committee. Updated treatment recommendations for hepatocellular carcinoma (HCC) from the ESMO Clinical Practice Guidelines[J]. *Ann Oncol*, 2021, 32(6): 801-805.
- [10] LIU D M, LEUNG T W, CHOW P K, et al. Clinical consensus statement: selective internal radiation therapy with yttrium 90 resin microspheres for hepatocellular carcinoma in Asia[J]. *Int J Surg*, 2022, 102: 106094.
- [11] 宋莉, 邹英华. 钇 90 微球管理专家共识[J]. *中国介入影像与治疗学*, 2021, 18(6): 321-325.
- [12] SONG L, ZOU Y H. Experts consensus on management of yttrium-90 microspheres[J]. *Chin J Interv Imaging Ther*, 2021, 18(6): 321-325.
- [12] 负彦祺, 周艳芝, 张彦炀. 关于钇-90 树脂微球核素治疗中的辐射防护研究[J]. *核安全*, 2023, 22(4): 1-6.
- YUN Y Q, ZHOU Y Z, ZHANG Y Y. Study on radiation protection of yttrium-90 resin microsphere radionuclide therapy[J]. *Nucl Saf*, 2023, 22(4): 1-6.

[本文编辑] 殷悦

引用本文

石江珊, 胥兰婷, 李波. 钇-90 树脂微球选择性内放射治疗肝细胞癌患者的临床护理[J]. *中国临床医学*, 2025, 32(1): 30-34.

SHI J S, XU L T, LI B. Clinical nursing care for Yttrium-90 resin microsphere selective internal radiation therapy on patients with hepatocellular carcinoma[J]. *Chin J Clin Med*, 2025, 32(1): 30-34. DOI: 10.12025/j.issn.1008-6358.2025.20241529