

肝恶性肿瘤钇 $[^{90}\text{Y}]$ 微球选择性内放射治疗 典型案例集

(第2版)

名誉主编：董家鸿

主 编：颜志平 朱康顺 冯晓彬

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

钇 [^{90}Y] 树脂微球选择性内放射治疗是中晚期肝癌精准介入的核心新技术，依托近距离靶向辐射杀伤肿瘤，保全正常肝组织，为无法手术肝癌患者提供根治可能，临床需多学科协作规范实施。《肝恶性肿瘤钇 [^{90}Y] 微球选择性内放射治疗典型案例集》(第2版)，立足2024年首版基础，整合2025年国内外前沿进展，汇集全国多中心临床经典病例，补充复杂肝癌降期转化、个体化方案、联合治疗全新实操数据与经验。本书面向肝胆外科、肿瘤内科、影像、核医学等临床医务工作者，可系统掌握标准化诊疗流程，补齐本土临床实操参考，助力规范开展钇 [^{90}Y]-SIRT 技术，提升肝癌综合诊疗水平，切实改善中晚期肝癌患者生存质量。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

肝恶性肿瘤钇 [^{90}Y] 微球选择性内放射治疗典型案例集 / 颜志平，朱康顺，冯晓彬主编. — 2版.
北京：清华大学出版社，2026. 6. — ISBN 978-7-302-72128-4

I . R735.7

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2026ZA0341 号

责任编辑：吴 洁

封面设计：钟 达

责任校对：李建庄

责任印制：丛怀宇

出版发行：清华大学出版社

网 址：<https://www.tup.com.cn>，<https://www.wqxuetang.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-83470000 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：河北龙大印务有限公司

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：15.25 字 数：290 千字

版 次：2024 年 7 月第 1 版 2026 年 6 月第 2 版 印 次：2026 年 6 月第 1 次印刷

定 价：268.00 元

产品编号：115115-01

主编简介



颜志平

复旦大学附属中山医院

主任医师、二级教授、博士生导师

深耕肝癌及介入诊疗领域，持续探索贴合患者需求的临床新技术。20 世纪 90 年代初，率先在国内开展钇 [^{90}Y] 玻璃微球治疗肝癌研究，填补国内该领域空白，相关研究理念影响深远；90 年代末开创经皮穿脾静脉门脉介入治疗新路径，2008 年国内外首创 ^{125}I 粒子条腔内近程放疗技术，有效治疗多种癌栓及恶性梗阻，大幅延长患者生存期。

2017 年倡导舒适 TACE 理念，推广经桡动脉入路 TACE；2018 年提出精细 TACE 内涵，2021 年完善其定义并被纳入国家级肝癌诊疗指南。

同时，搭建学术交流平台，开展多地介入诊疗培训，助力基层医疗能力提升。深耕产学研协同，主持国家重点研发专项，联手企业研发国产高端医疗设备，攻克技术难题，推动介入学科与国产医疗设备创新发展。



朱康顺

广州医科大学附属第二医院

放射中心主任、微创介入科主任

教授、主任医师、硕士 / 博士研究生导师。广东省肿瘤介入与药物精准递送工程技术研究中心主任、广州医科大学附属第二医院钇 [^{90}Y] 微球肝脏肿瘤治疗中心主任，建立广东省首批钇 [^{90}Y] 治疗中心，自 2022 年 8 月起，完成近 500 例手术。2018 年被评为广州市高层次人才——医学重点人才，2017 年被评为广州医科大学“南山学者”，2017 年荣获广州市医师奖、岭南名医奖、第五届人民名医卓越建树奖。此外，曾荣获 2011 年广东省科学技术奖一等奖、2006 年教育部国家科技进步奖一等奖、2020 年华夏医学科技奖二等奖、2022 年广东省医学科技奖二等奖。

学术兼职：中华医学会介入放射学专业委员会委员、中华医学会肝病学会肝癌学组委员、中国医师协会介入医师分会委员、中国医师协会肝癌专业委员会常务委员、中国抗癌协会选择性内照射整合专业委员会委员、广东省医院协会介入医学分会主任委员、广东省医学会介入医学分会副主任委员。

主持国家自然科学基金面上项目 6 项、省自然科学基金项目 4 项、广东省科技计划项目 3 项、广州市科技计划项目 2 项。以第一或通讯作者在 *Journal of Hepatology*, *Radiology*, *Cell Rep Med*, *Adv Sci*, *J ImmunoTher Cancer*, *Int J Surg*, *Cancer Lett*, *Biomaterials*, *Signal Transduct Target Ther*, *Adv Funct Mater* 等国际期刊上发表 40 余篇高水平研究论文，其中 15 篇 IF > 10 分，多篇入选 ESI 高被引论文；连续入选 2024 年、2025 年爱思维尔 (Elsevier) “全球前 2% 顶尖科学家” 榜单；入选 2025 全国影像医学领域学者学术影响力 TOP100 (近 5 年学术影响力榜)。

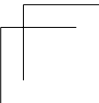
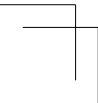
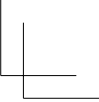
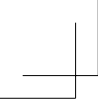


冯晓彬

北京清华长庚医院钇 [^{90}Y] 精准肿瘤
介入放疗中心主任

博士研究生导师、清华大学临床医学院副教授、清华大学临床医学院数智健康创新中心常务副主任。从事肝胆胰外科一线临床 29 年，专注肝脏外科 14 年。擅长肝脏原发性和继发性肿瘤外科诊疗及各类复杂肝切除、肝门部胆管癌根治等手术。2021 年，在董家鸿院士带领下，组织团队在海南落地实施中国大陆首例钇 [^{90}Y] 微球选择性内放射治疗技术；建立北京清华长庚医院钇 [^{90}Y] 精准肿瘤介入放疗中心，带领团队成功完成 200 余例治疗，成为发展最为迅速、治疗例数最多的钇 [^{90}Y] 专病治疗中心。

以项目负责人主持国家自然科学基金、重庆市自然科学基金、北京市自然科学基金重点专题等多项课题。先后发表中英文论文 40 余篇，获国家发明专利 6 项。主编《健康医疗大数据创新应用》、参编《外科手术学第四版》及《精准肝脏外科学》、参译《幕内肝脏外科学》。作为负责人承建国家健康医疗大数据创新应用示范平台；作为项目执行人承建“国家肝胆标准数据库”，获得全国网络安全标准化技术委员会二十周年优秀案例二等奖，并获国家卫生健康委员会办公厅“数字健康”通报表彰。主持研发远程数智化临床研究平台，并获第 75 届德国纽伦堡国际发明展金奖、2023 年网络安全国家标准优秀实践案例。



编 委 会

名誉主编：董家鸿

主 编：颜志平 朱康顺 冯晓彬

副 主 编：张 琳 方主亭 邵海波 曾英琅

编 者：（按医院名称拼音首字母排序）

北京清华长庚医院：董家鸿 冯晓彬 张 琳 杨 明 黄 鑫
马军朋 廖 勇 何作祥 梁子威 刘德庆
张田田 蒋卫卫 李晶晶 刘伟芳 梁 斌

复旦大学附属中山医院：颜志平 马婧崱 杨敏捷

福建医科大学孟超肝胆医院：曾永毅 郭武华 李海涛 陈彩龙
李 灵 黄新辉 贺 剑 翁吓倬

广州医科大学附属第二医院：梁礼聪

海军军医大学第三附属医院东方肝胆外科医院：刘 辉 汪珍光
杨业发 葛乃建 刘福晨 王 剑

河南省肿瘤医院：郑 琳 周进学 万百顺

暨南大学附属第一医院：林印胜 刘玉龙 李承志

暨南大学附属第一医院：刘康寿

暨南大学附属第一医院：曹明溶 刘康寿

陆军军医大学第一附属医院：谭斌彬 邵明华 陈海蕾 张 辉

武汉大学人民医院：汪 斌

厦门大学附属中山医院：熊 宇

厦门弘爱医院：曾英琅 黄文玉 李 槐

厦门市中医院：卢 浩

天津医科大学肿瘤医院空港医院：李慧锴 张希昊

浙江大学医学院附属邵逸夫医院：金仁安 吴 瑕 李 达

孙晓南 黄中柯 陈 娇

朱洪波 宋 超 祝和攀

梁 霄

郑州大学第一附属医院：郭文治 温培豪

中国医科大学附属第一医院：吴 刚 邵海波 王 光

中国医科大学附属第一医院：韩向军 夏永辉 田玉龙

中山大学附属第三医院：张剑文 李 华

序 言

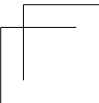
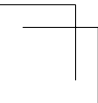
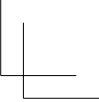
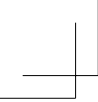
自首部《肝恶性肿瘤钇 [^{90}Y] 微球选择性内放射治疗典型案例集》出版以来，我国钇 [^{90}Y]-SIRT 治疗技术在临床推广和科研探索方面均取得显著成效。截止目前，全国已有超过 60 家中心成功开展此项技术，累计治疗患者逾 3000 例，为众多肝恶性肿瘤患者提供了新的治疗选择。医学的发展从未停步，基于现有经验，我们仍需在适应证把握、治疗策略优化、疗效评估体系构建以及长期患者管理等方面持续深耕。

为此，我们再次联合国内十多家在该领域具有丰富经验的中心，共同编写了《肝恶性肿瘤钇 [^{90}Y] 微球选择性内放射治疗典型案例集（第 2 版）》。该书重点呈现了钇 [^{90}Y]-SIRT 治疗与靶向、免疫等系统治疗的联合应用成果，以及与外科手术序贯开展的实践经验，体现了多学科诊疗在临床中的重要意义。

该书的出版，意在承前启后。它既是对近期临床成果的一次总结，也为未来的实践提供参考。希望这些真实案例能促进同行在临床决策中进一步摸索并完善治疗模式，也期待更多医生关注并参与到这一领域中来，共同推动该技术的持续创新与规范应用，积累中国数据，总结中国经验，为我国肝恶性肿瘤的整体诊疗水平的提升贡献力量。



中国工程院院士
清华大学临床医学院院长
清华大学北京清华长庚医院院长
2026 年 4 月



前言

钇 [^{90}Y] 树脂微球选择性内放射治疗（钇 [^{90}Y]-SIRT）作为肝脏恶性肿瘤（又称肝癌）精准介入领域的新技术，近年来已成为中晚期肝癌综合治疗中不可或缺的一部分。该技术通过将载有高能 β 辐射的钇 [^{90}Y] 树脂微球输送至肝脏肿瘤供血动脉内，借助射线近距离摧毁癌细胞，既能有效地提高肿瘤坏死率，又能最大限度地保护正常肝组织，为不可切除肝癌患者提供了潜在根治机会。在临床实践中，这项技术的规范应用需联合外科、肿瘤内科、影像科及核医学科等科室，经多学科协作讨论制订患者最佳治疗策略，以保障整体治疗的安全性与有效性。

自首部《肝恶性肿瘤钇 [^{90}Y] 微球选择性内放射治疗典型案例集》于 2024 年 3 月出版以来，本书已成为国内肝癌治疗领域医务人员的重要参考资料。第一版病例集通过整理中国大陆早期临床案例，初步总结了钇 [^{90}Y]-SIRT 技术的应用经验，帮助医学界、患者及其家属更好地了解这一治疗方式，为中晚期肝癌患者点燃了治疗希望。

过去一年，钇 [^{90}Y]-SIRT 技术在国内外均取得了显著进展。在国际上，2025 年基于 DOORwa ^{90}Y 临床试验的突破性数据，美国食品药品监督管理局（FDA）批准钇 [^{90}Y] 树脂微球用于不可切除肝细胞肝癌（HCC）且未限制肿瘤直径，同年欧洲亦新增其对肝内胆管癌（ICC）、神经内分泌瘤肝转移（mNET）等适应证的欧盟认证（CE），使钇 [^{90}Y] 树脂微球成为全球首个且唯一覆盖不可切除 HCC 和结直肠癌肝转移双重适应证的选择性内放疗产品。同时，2025 年更新的巴塞罗那临床肝癌分期系统（Barcelona Clinic Liver Cancer, BCLC）指南进一步明确了钇 [^{90}Y]-SIRT 在肝癌全病程管理中的地位，支持将其作为早期肝癌根治性选择之一，并纳入其用于中期肝癌患者降期及等待肝移植期间桥接治疗的证据，标志着该技术已融入肝癌全球诊疗标准体系。

在国内，相关研究也进展迅速。2025 年，我国学者共有 15 项关于钇 [^{90}Y] 树脂微球的研究成功入选亚太原发性肝癌专家会议（APPLE2025），另有 6 篇相关研究入选第十届亚太肝胆胰协会（A-PHPBA）。同时，为积累更多的本土临床证据，2025 年 6 月，由董家鸿院士、樊嘉院士及秦叔逵教授共同发起的“钇 [^{90}Y] 树脂微球肝癌 II 期注册研究”正式启动，旨在推动该产品在国内肝癌适应证上的获批与应

用。在产业层面，位于成都温江的远大医药全球核药研发生产基地于 2025 年 6 月正式投入运用，标志着我国在核药领域实现了从研发、生产到销售的全产业链布局，为钇 [⁹⁰Y] 树脂微球等创新核药的可及性与成本控制提供了有力支持。

在此背景下，我们编写了这本《肝恶性肿瘤钇 [⁹⁰Y] 微球选择性内放射治疗典型案例集（第 2 版）》。本书收录了全国多家中心的经典案例，在复杂肝癌的降期转化、个体化治疗策略、联合用药等方面提供了新的经验和数据，旨在为临床医师提供系统、实用的参考，推动钇 [⁹⁰Y]-SIRT 治疗的规范化应用。我们相信，随着国产化产业链的成熟、临床适应证的拓展以及多学科协作模式的推进，钇 [⁹⁰Y] 树脂微球有望在“健康中国 2030”战略指引下，为更多肝癌患者实现长期高质量生存贡献力量。

编者

2026 年 4 月

目 录

第一部分

第一节	钇 [⁹⁰ Y] 树脂微球联合治疗肝癌 II 期注册临床研究全国启动，开启精准介入治疗新时代·····	2
第二节	钇 [⁹⁰ Y] 树脂微球迈入双适应证时代，不可切除肝癌治疗迎来历史性突破·····	3
第三节	从推荐升级到正文纳入，钇 [⁹⁰ Y] 树脂微球在中国肝癌指南体系中不断跃迁·····	4
第四节	第十五届亚太原发性肝癌专家联盟（APPLE）盛会，15 篇钇 [⁹⁰ Y] 树脂微球摘要重磅发布·····	8

第二部分

一、钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于原发性肝细胞癌 ·····	10
案例 1：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液 CNLC III a 期原发性肝癌的降期治疗·····	12
案例 2：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于巨块型肝癌伴门静脉主干癌栓的治疗 ·····	17
案例 3：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于 CNLC III a 期原发性肝癌的转化治疗·····	24
案例 4：肝肺分流难关克，钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液治疗助新生 ·····	30
案例 5：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于 CNLC III b 期巨块型肝癌的治疗 ·····	37
案例 6：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液治疗与系统治疗结合应用于 CNLC II b 期原发性肝癌的治疗 ·····	42
案例 7：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于晚期原发性肝癌的转化治疗 ·····	46
案例 8：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液治疗联合 A+T 方案：巨块型肝癌的协同治疗新策略 ·····	53
案例 9：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液联合靶向免疫治疗应用于原发性肝癌的转化治疗 ·····	64
案例 10：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液联合靶向免疫治疗应用于晚期肝癌并成功肝移植 ·····	74
案例 11：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于 CNLC III a 期原发性肝癌的降期治疗 ·····	83
案例 12：钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液治疗打破癌栓围城带来生命生机 ·····	89

案例 13: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于 CNLC IIIb 期原发性肝癌的降期治疗	95
案例 14: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于原发性肝癌伴腔静脉癌栓治疗	99
案例 15: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液治疗巨块型肝癌并成功桥接肝移植	106
二、钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于肝内胆管癌	112
案例 16: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液在胆管细胞癌综合治疗中的应用	114
案例 17: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液联合系统治疗方案治疗晚期肝恶性肿瘤	118
案例 18: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于混合性肝癌的转化治疗	125
案例 19: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液用于肝内胆管细胞癌的降期治疗	132
案例 20: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液对肝内胆管癌的综合治疗	137
案例 21: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液联合化疗 + 免疫治疗晚期肝内胆管癌	143
三、钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于转移性肝癌	149
案例 22: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于直肠癌肝转移中的治疗	151
案例 23: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液在胃神经内分泌癌肝转移中的应用	157
案例 24: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液治疗应用于多发乙状结肠癌肝转移的治疗	162
案例 25: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于贲门癌肝转移的姑息性治疗	170
案例 26: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液在直肠癌弥漫性肝转移综合治疗中的应用	176
案例 27: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液应用于结肠癌肝转移多线治疗失败后的挽救性治疗	181
案例 28: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液两次应用于多线治疗失败后的乙状结肠癌肝转移的治疗	186
案例 29: 后撤式给药在钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液治疗结肠癌肝转移中的应用	194
案例 30: 钇 [⁹⁰ Y] 微球注射液两次应用于多发直肠癌肝转移的治疗	199
附录词汇	207
参考文献	219
后记	227