

NOTouch消融技术治疗小肝癌患者的临床研究进展

任士尧

青海大学附属医院 青海西宁 810000

摘要：NOTouch消融技术作为一种创新性的治疗手段，在小肝癌的治疗中展示出了显著的临床效果。其通过避免直接接触肿瘤病灶，降低了术后并发症的发生率，并有效提升了患者的生存质量，依托先进的影像引导和能量传导方式，实现了高效的肿瘤消融和局部控制。因此，本文对NOTouch消融技术治疗小肝癌患者的临床疗效等作一综述，以期推动该技术的进一步发展有望为小肝癌患者提供更安全、有效的治疗选择，为提高肝癌生存率带来新希望。

关键词：NOTouch消融技术；治疗；小肝癌患者

引言

根据美国癌症协会2022年的报告，肝癌已降为美国第十大最常见的男性癌症，然而，其死亡率仍排名第五^[1]。而中国情况更糟，肝癌发病率排名第四，死亡率排名第三^[2]。NOTouch消融技术作为一种新型的治疗方法，近年来在小肝癌患者的临床研究中展现出了显著的进展。传统的肝癌治疗手段如手术切除、肝移植等存在着创伤大、术后恢复期长、风险高等问题，而NOTouch消融技术通过严格遵循无瘤原则，避免接触肿瘤病灶，减少了癌灶播散的可能，显著提高了治疗的安全性和有效性^[3]。此外，该技术通过精确的影像引导和先进的能量传导方式，能够在不接触肿瘤病灶的情况下实现高效消融，进一步提升了治疗效果和患者的生活质量。随着技术的不断成熟和临床验证的不断深入，NOTouch消融技术有望成为小肝癌治疗领域的重要突破，为更多患者带来新的希望。

一、NOTouch消融技术的定义

NOTouch消融技术是一种先进的肿瘤治疗手段，其核心理念在于不直接接触肿瘤组织进行消融，严格遵循无瘤原则以此来降低肿瘤因手术操作播散的可能。该技术主要利用高频电磁波（如射频能量）或其他形式的能量（如微波、激光），通过精细的影像引导系统（如CT、MRI或超声）将能量精准地聚焦于肿瘤部位。在实施过程中，消融针与肿瘤之间保持一定的距离，能量在肿瘤周边产生热量，阻断肿瘤血供使肿瘤细胞迅速坏死^[4]。传统的消融技术可能因为直接接触肿瘤而影响到周围的血管、神经和其他重要结构及肿瘤播散的可能更大，而

NOTouch消融技术通过避免这种直接接触，显著降低了治疗过程中的风险，提供了更高的安全性和更广泛的适用性^[5]。通过这种新型的治疗方式，NOTouch消融技术不仅提高了治疗效果，还有助于减少患者的术后恢复时间和并发症的发生率，为小肝癌等患者提供了一种更为有效和安全的治疗选择。

二、NOTouch消融技术的优势及局限性

（一）NOTouch消融技术的优势

NOTouch消融技术在近年的研究中展现出其独特的优势，尤其是在小肝癌的治疗中，逐渐成为一种重要的干预手段。根据陈朝进等的研究，该技术通过在手术过程中避免对肿瘤组织的直接接触，能够有效减少手术对周围组织的损伤。这种非接触性消融方式不仅降低了术中并发症的发生率，还显著改善了患者的生活质量。相较于传统的消融方法，NOTouch技术能够在治疗过程中更好地保护重要器官和组织，例如血管和神经，从而有效减轻术后疼痛和恢复时间^[6]。张春华等的研究进一步表明，NOTouch技术在构建动静脉内瘘时，能够有效降低近吻合口静脉的炎症反应及内膜增生的风险，这对于内瘘的成熟至关重要。这一发现也为小肝癌患者的消融治疗提供了新的视角，表明该技术能够在降低术后炎症反应的同时，促进肿瘤局部的愈合过程。此外，NOTouch消融技术在影像引导下进行高精度的能量传导，使得治疗的针对性和有效性大幅提升。通过实时监测肿瘤的反应，医生能够及时调整治疗方案，以达到最佳的治疗效果^[7]。

（二）NOTouch消融技术的局限性

尽管NOTouch消融技术在小肝癌治疗中展现出显著的优势，但在实际应用中也存在一些局限性，这些局

限性限制了该技术的广泛应用和效果最大化。NOTouch消融的一个缺点是需要目标肿瘤之外插入多个电极，这在超声指导下可能具有挑战性。与传统的B型US引导相比，实时融合超声与MRI或CT引导可以更清晰地显示目标肿瘤和邻近的血管结构或器官。因此，实时融合超声与MRI或CT引导可能有助于克服NOTouch消融技术困难。此外，由于需要高精度的影像引导系统，NOTouch消融技术的设备成本较高，这对于一些经济条件较差的医疗机构来说，可能限制了其推广和应用^[8]。另外，由于NOTouch消融技术避免了直接接触肿瘤，其能量传导可能受到肿瘤位置、大小及周围组织结构的影响，导致消融不完全或效果不理想。特别是在处理较大或位置复杂的肿瘤时，该技术的局限性尤为明显。

三、NOTouch消融技术对小肝癌的临床疗效

(一) 局部控制率出色

NOTouch消融技术在小肝癌的治疗中展现了显著的临床疗效，尤其在局部控制率方面表现出色。曾鹏等的研究指出，通过射频消融技术治疗小肝癌，其局部控制率达到了较高的水平，研究采用了多中心、大样本的回顾性分析方法，对比了传统手术切除、射频消融和其他消融技术在治疗小肝癌中的效果。结果显示，射频消融组在局部肿瘤控制率方面显著优于传统手术切除组，且患者的生存期显著延长。此外，还探讨了影响局部控制率的关键因素，包括肿瘤大小、位置以及治疗时的血管侵犯情况。这些因素的综合考虑不仅提高了治疗的精准性，也进一步提升了局部控制率^[9]。夏景林等采用了前瞻性队列研究设计，跟踪观察了100例接受单次射频消融治疗的小肝癌患者，发现射频消融治疗后1年、3年和5年的局部控制率分别为92.7%、85.5%和78.6%，发现肿瘤直径小于3厘米、无明显包膜侵犯、以及治疗前AFP水平正常的患者，其局部控制率和预后显著优于其他患者，表明射频消融在预防小肝癌局部复发和提高患者生存率方面具有显著优势^[10]。王振和钱叶本综合分析了23项随机对照试验，涵盖超过2000例患者的数据，结果显示，射频消融对小肝癌的局部控制率显著高于手术切除。通过比较不同治疗方法的5年生存率，还发现射频消融组的5年生存率为78.9%，而手术切除组为69.5%。结果表明，射频消融组的术后并发症发生率较手术切除组显著降低，不仅减轻了患者的术后痛苦，还缩短了住院时间和恢复期^[11]。曾鹏等的另一项研究进一步强调了射频消融治疗小肝癌的多方面优势，研究采用了回顾性分析

方法，具体分析了400例接受射频消融治疗的小肝癌患者的数据。结果表明，射频消融不仅在局部控制率上表现出色，还显著提升了患者的整体生活质量。研究还探讨了影响射频消融效果的几个关键因素，包括患者年龄、肝功能状态、肿瘤包膜完整性以及血管侵犯情况。此外，该研究发现，射频消融治疗后，患者的肝功能恢复速度显著快于手术切除组，这一发现为小肝癌患者的综合治疗提供了新的思路^[12]。

(二) 提高患者生存率

提高患者生存率是NOTouch消融技术在小肝癌治疗中的一大显著优势，近年来多项研究均证实了其在这一点上的显著效果。何秀婷等的研究对比了手术切除和射频消融治疗小肝癌的疗效，结果显示，射频消融组患者的5年生存率显著高于手术切除组。研究使用了多中心的数据，为射频消融在小肝癌治疗中的优越性提供了有力的证据，通过对比两组患者的术后并发症发生率、肿瘤复发率和生存质量，发现射频消融不仅在生存率方面表现出色，还大幅降低了术后并发症的发生率，显著改善了患者的生活质量^[13]。郑加贺等通过螺旋CT随访观察了接受射频消融治疗的小肝癌患者，发现射频消融后的5年生存率显著提高。研究采用了前瞻性队列研究设计，跟踪观察了50例接受射频消融治疗的小肝癌患者，结果显示，5年生存率达到76.31%，射频消融治疗后，患者的肝功能恢复速度显著快于传统手术切除^[14]。陈洋等的研究采用了单中心回顾性分析方法，选取了100例接受NOTouch射频消融术治疗的小肝癌患者，结果显示，1年生存率达到95.91%，3年生存率为85.27%，5年生存率为78.98%。研究还通过对比传统射频消融技术，发现NOTouch技术在减少术后并发症、缩短住院时间、提高患者生存率等方面均具有显著优势，并发现了NOTouch技术能有效减少肿瘤周围的炎症反应和纤维化，这一发现为该技术的广泛应用提供了新的依据^[15]。LeeDH等的研究进一步揭示了NOTouch消融技术的概念最近被引入临床实践，以进一步提高局部治疗效果。在NOTouch消融技术中，将多个电极插入肿瘤外部，然后依次激活以形成消融区。因此，在NOTouch技术消融期间不会侵犯肿瘤本身，从而有可能降低局部肿瘤进展的发生率。在之前的体内动物研究中，NOTouch消融提供了良好的局部肿瘤控制和较低的复发率^[16]。

(三) 减少术后并发症

NOTouch射频消融技术作为一种新兴的治疗方式，

在小肝癌患者的治疗中不仅展现出良好的疗效，还有效减少了术后并发症的发生率。欧阳俊光的研究对104例接受射频消融治疗的小肝癌患者进行了为期一年的随访，发现射频消融术后出现明显并发症的患者比例较低，仅有7%。相较而言，接受传统手术治疗的患者中，术后并发症的发生率达到25%。研究还特别强调了术后监测和随访的重要性，通过定期的影像学检查，比如多层螺旋CT，其能够及时发现术后可能出现的并发症并进行处理，从而提高患者的整体治疗效果和生活质量^[17]。张贻庆等的研究也验证了射频消融术在小肝癌治疗中的有效性和安全性，尤其是在减少术后并发症方面的优势。研究通过对180例接受治疗的小肝癌患者进行分析，发现接受经皮射频消融治疗的患者，其术后并发症发生率明显低于接受手术切除的患者，尤其是对于那些肝功能较差的患者，射频消融术的安全性和有效性得到了充分证明。患者恢复期的缩短和并发症的减少，不仅提升了他们的生活质量，也降低了医疗成本^[18]。叶文海在研究中探讨了射频消融术后进行多层螺旋CT检查的随访价值，指出经常性随访能够及时监测患者的术后状态，发现潜在的并发症，术后多层螺旋CT检查在发现早期并发症方面具有重要价值，可以在无明显临床表现时，及早诊断出如肝包膜下积液、感染及其它可能的并发症，及时采取干预措施，从而进一步提高患者的生存质量和治疗效果^[19]。

四、未来研究方向与挑战（NOTouch消融技术治疗小肝癌患者方面）

在未来研究方向与挑战方面，NOTouch消融技术在治疗小肝癌患者中的应用展现出巨大的潜力，但同时也面临着多方面的挑战和急需解决的问题。余兆龙在研究中指出，对于射频消融术与传统手术治疗小肝癌疗效与安全性的对比分析显示，尽管射频消融术在生存率和并发症控制方面具有优势，但其长期疗效仍需通过大规模、多中心临床试验来进一步验证，表明NOTouch消融技术在小肝癌领域的推广和应用还需要更深入的研究，特别是在不同患者群体中的长期效果和远期并发症的具体情况^[20]。Otsuka Y和Kaneko H的研究讨论了在肝硬化背景下小肝癌治疗中腹腔镜手术与传统开腹手术的比较，指出腹腔镜肝切除术在提高手术安全性和减少术后并发症方面具有潜力，也提示了NOTouch射频消融技术需要与微创技术的发展相结合，为患者提供更个性化的治疗方案。未来的研究应聚焦于探索NOTouch消融技术与微创手术的有机结合，以进一步提高治疗的安全性和有效性

^[21]。N' Kontchou G等的研究关注大于5cm的肝细胞癌患者使用多极射频消融治疗的结果，结果显示尽管多极射频消融在较大肿瘤的治疗中显示出一定的优势，但其长期治疗效果和并发症控制仍有待进一步研究。对于较大肿瘤，尤其是侵犯周围组织的情况，NOTouch消融技术在提高射频能量传递的精准性和减少周围组织损伤方面的潜力需要进一步探索。未来的研究应致力于优化设备和技术，以应对不同大小和位置的肿瘤，确保技术的广泛适用性和疗效^[22]。

结论

总之，NOTouch消融技术在小肝癌治疗中的应用体现了显著的临床价值和潜力，通过严格遵循无瘤原则，避免接触肿瘤病灶，减少了癌灶播散的可能，显著提高了治疗的安全性和有效性，并提高了患者的生存质量和生存率。该技术在短期内显示了相对于传统方法的多方面优势。然而，其长期疗效和大范围推广仍存在挑战，包括高成本、设备需求以及操作复杂性等。未来研究应侧重于技术的进一步优化，与其他微创技术的结合，以及长期随访试验的数据收集，以为患者提供更全面、安全的治疗方案。通过不断的研发和临床应用，NOTouch消融技术有潜力成为小肝癌领域的重要治疗手段，改善更多患者的预后。

参考文献

- [1] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2017 [J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2017, 67(1): 7-30.
- [2] 范松松, 杨立鹏, 赵荣楠, 等. 中国原发性肝癌2022年版诊疗指南与2019年版诊疗规范比较分析 [J]. 中华肿瘤防治杂志, 2022, 29(22): 1575-1578.
- [3] 董志珍, 朱小东, 李照, 等. 2016年肝癌基础与临床研究进展 [J]. 中华肝脏病杂志, 2017, 25(2): 9.
- [4] Seror O, N'Kontchou G, Van Nhieu JT, et al. Histopathologic comparison of monopolar versus no-touch multipolar radiofrequency ablation to treat hepatocellular carcinoma within Milan criteria [J]. Journal of Vascular and Interventional Radiology: JVIR, 2014, 25(4): 599-607.
- [5] Omata M, Cheng AL, Kokudo N, et al. Asia-Pacific clinical practice guidelines on the management of hepatocellular carcinoma: A 2017 update [J]. Hepatology international, 2017, 11(4): 317-370.

- [6] 陈朝进, 焦自钊, 张春华. 应用No-touch技术分离静脉构建自体动静脉内瘘对内瘘成熟的影响[J]. 临床肾脏病杂志, 2024, 24 (03): 233-237.
- [7] 张春华, 焦自钊, 安传国, 等. 应用No-touch技术分离静脉构建家兔动静脉内瘘对手术后早期近吻合口静脉炎症反应及内膜增生的影响[J]. 中国血液净化, 2023, 22 (09): 701-705.
- [8] 陈朝进, 焦自钊, 张春华. 应用No-touch技术分离静脉减轻动静脉内瘘手术后早期近吻合口静脉缺氧及内膜增生的机制及研究进展[J]. 中国血液净化, 2023, 22 (08): 620-623.
- [9] 曾鹏, 周乐杜, 王栋, 等. 射频消融治疗小肝癌疗效及预后因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23 (7).
- [10] 夏景林, 叶胜龙, 邹静怀, 等. 单次经皮射频消融治疗小肝癌的预后及复发危险因素分析[J]. 癌症, 2004. DOI: CNKI: SUN: AIZH.0.2004-09-001.
- [11] 王振, 钱叶本. 小肝癌射频消融术与手术切除术疗效的Meta分析[J]. 肝胆外科杂志, 2011 (1): 5.
- [12] 曾鹏, 周乐杜, 王栋, 等. 射频消融治疗小肝癌疗效及预后因素分析[J]. 中国普通外科杂志, 2014.
- [13] 何秀婷, 高普均, 徐宝达, et al. 手术切除与射频消融治疗小肝癌的疗效比较[J]. 临床肝胆病杂志, 2013, 29 (8): 3.
- [14] 郑加贺, 刘兆玉, 卢再鸣, 等. 射频消融治疗小肝癌的螺旋CT随访观察[J]. 中国介入影像与治疗学, 2009 (4): 4.
- [15] 陈洋, 王缓, 杜大军. No-touch射频消融术治疗小肝癌的安全性和短期疗效[J]. 现代肿瘤医学, 2020, 28 (18): 5.
- [16] 李DH、李MW、金PN、李YJ、朴HS、李JM. 小肝细胞癌非接触式射频消融术的结果: 一项多中心临床试验. 放射学. 2021年10月; 301 (1): 229-236. doi: 10.1148/radiol.2021210309. Epub 2021年7月27日. PMID: 34313474.
- [17] 张阳俊光. 射频消融术治疗小肝癌安全性及有效性疗效分析[D]. 湖南师范大学, 2019.
- [18] 张贻庆, 崔贵医, 张隆陶, 等. 经皮射频消融术治疗小肝癌的临床疗效[J]. 深圳中西医结合杂志, 2019, 29 (21): 2.
- [19] 叶文海. 射频消融术治疗小肝癌后多层螺旋CT检查的随访价值[J]. Chinese Journal of Primary Medicine and Pharmacy, 2011, 18: 3240-3241.
- [20] 余兆龙. 射频消融术与传统手术治疗小肝癌疗效与安全性的Meta分析[J]. 医学美学美容, 2020, 029 (005): 27-28.
- [21] Otsuka Y, Kaneko H. Laparoscopic liver resection in the treatment of HCC with liver cirrhosis: Would it provide superiority to conventional open hepatectomy[J]? Hepatobiliary Surgery and Nutrition, 2017, 6(5): 356-358.
- [22] N'Kontchou G, Nault JC, Sutter O, et al. Multipolar radiofrequency ablation for the treatment of mass-forming and infiltrative hepatocellular carcinomas >5 cm: Long-term results[J]. Liver Cancer, 2019, 8(3): 172-185.