· 述评 ·

Application status and prospects of non-vascular interventional techniques

非血管介入技术的应用与展望

肖越勇*

（中国人民解放军总医院第一医学中心放射诊断科，北京　100853）

［**Keywords**］　interventional therapy；imaging guided

［**关键词**］　介入治疗；影像引导

DOI：10.13929/j.issn.1672-8475.2020.01.001

［**中图分类号**］　R815；R445　［**文献标识码**］　A　　［**文章编号**］　1672-8475(2020)01-0002-02

传统介入放射学（interventional radiology，IR）主要指在 X 线引导下实施的血管造影诊断和血管腔内操作技术，除成像设备如数字减影 X 线机之外，尚需各种型号的导管、导丝、球囊、支架和栓塞剂等。当前绝大多数神经和心血管系统疾病的 IR 诊疗过程系由相应学科的临床医师完成，仅外周血管和经血管肿瘤介入治疗主要由放射科医师完成，包括腔内成形术和/或血管支架植入术治疗各种血管狭窄，以及血管栓塞术、经动脉肿瘤血管灌注化学治疗和栓塞术治疗肿瘤等。

非血管介入技术（non-vascular interventional techniques）是指在影像学引导和监测下实施经皮穿刺等诊疗技术，相对传统经血管 IR 而言虽然起步稍晚，内容却更为丰富，应用范围广，从业人数众多。不同于传统经血管 IR 基本以 X 线设备作为引导，目前非血管介入技术所用影像学设备涵盖超声、CT 和 MR 成像仪及各种导航设备和机器人辅助设备，仅有少量操作如经皮穿刺胆道置管引流术等在 X 线引导下完成。

非血管介入技术具有创伤小、疗效明显、患者恢复快等优点，现已为各科医师广泛接受，并熟练用于临床实践，从穿刺活检病变、肿瘤消融、放射性粒子植入、神经阻滞、置管引流到各种经皮穿刺诊疗项目，特别在肿瘤消融治疗方面展现出巨大优势，相比经血管化学治疗栓塞术，非血管介入的局部治疗效果更可预期。对于无法行外科手术切除或身体达不到开放手术条件的肿瘤患者，肿瘤消融治疗正发挥着重要作用。化学消融、热消融、冷冻消融和纳米刀消融肿瘤技术各具特点，适用于治疗各种不同部位肿瘤，应根据个体化治疗原则加以灵活应用。

超声实时引导可清晰显示实质性脏器的结构，超声引导下介入已经成为治疗肝脏、肾脏、甲状腺和乳腺等实质性脏器病变的重要手段。医学超声在欧美国家属于临床放射学（Radiology）的亚专业之一，在国内则为独立学科，因此，国内超声介入技术主要由超声专业医师完成，部分内科和外科医师也借助超声设备进行非血管介入操作，而放射科医师则少用超声引导介入治疗。

CT 成像密度分辨率高，视野大，图像直观，可行三维成像，图像不受气体和骨骼影响，已被广泛用于引导全身各部位病变的介入诊疗。早期 CT 介入操作多采用盲穿、间断扫描监测。目前借助于各种导航和机器人辅助设备，CT 引导穿刺可达到准确、实时，利用低剂量 CT 透视可实现真正实时和精准穿刺。由于 CT 介入是相对比较新的技术，并涉及各种成像原理和图像重建技术，以往主要由放射科医师完成各种 CT 介入治疗方案的设计。经过十余年努力推广普及，目前 CT 介入从业者已大大超出放射学专业，各学科临床医师已能熟练应用 CT 进行介入诊

［**第一作者**］肖越勇（1960—），男，山东淄博人，博士，主任医师、教授。研究方向：影像微创介入治疗。

［**通信作者**］肖越勇，中国人民解放军总医院第一医学中心放射诊断科，100853。E-mail：xiaoyueyong@vip.sina.com

［**收稿日期**］2019-12-17　　［**修回日期**］2019-12-20

疗工作。

MR 软组织密度分辨率优良，可多方位成像，以高场强设备进行快速扫描能够达到实时引导穿刺，术中热图成像能够监测病灶于治疗中的温度变化，利用其丰富的扫描参数更可精确评价疗效，尤其近年来大孔径短磁体的设计，使闭合式高场强设备用于介入治疗更为便利。当前磁共振介入在国内发展尚不够普及，主要原因在于磁共振兼容设备数量少、价格昂贵，且从业人员需要熟练掌握磁共振成像原理、诊断及扫描等技能，使得磁共振介入技术仍然局限于放射科医师，其推广应用步伐正在逐步加快。

纵观国内介入技术的发展历程，除超声介入之外，非血管介入起源并立足于放射科，但长期以来并未被传统 IR 从业者广泛接纳，某些前沿性技术如磁共振介入和纳米刀消融技术甚至目前仍未得到传统 IR 从业者的足够重视，导致非血管介入技术逐渐疏离放射介入专业，比如纳米刀肿瘤消融技术在肝胆外科中的应用和普及程度远远超过放射介入领域。非血管介入的名称也由“介入”逐渐转为“微创”，目前“影像学引导微创治疗（imaging guided minimally invasive therapy）”这一名称应用越来越广泛，部分非血管介入技术也正由“微创治疗”向“无创治疗（imaging guided non-invasive therapy）”发展，如磁共振引导聚焦超声在子宫肌瘤、颅内肿瘤和神经靶点毁损方面已获得很好的疗效，磁共振血管介入技术的基础研究已取得很大突破，MRI 除可大视野、多方位、清晰显示血管腔外结构之外，还能通过带有微型线圈的导管清晰显示血管腔内结构，未来将在血管介入诊疗过程中发挥重大作用。在这种大环境下，非血管介入已更多地成为一类介入技术，而非一门独立学科，很多全新的领域有待探索、开发和推广应用，如磁共振介入联合内镜治疗技术、磁共振引导干细胞治疗、磁共振聚焦血脑屏障开放下脑肿瘤化学治疗技术等。

在得到广泛普及和应用的同时，非血管介入也逐渐走向正规和规范化；针对影像学引导下肿瘤消融治疗，治疗预期已不再是减瘤或姑息治疗，而在于争取最大程度地施行根治性消融，由此提出肿瘤消融的终极目标，即欲消融的肿瘤组织“片甲不留”、应保留的非瘤组织“丝毫无损”，这种理念在多发肺部磨玻璃结节的消融治疗中优势尤其突出。对于体积较大、位置复杂的肿瘤，不应以一种消融技术治疗所有肿瘤，而应在众多消融技术中选择最适当的方法，以实现个体化消融。对于无法彻底消融的晚期肿瘤，尤应联合化学治疗、靶向或免疫治疗，以扩展治疗效果。

为实现精准的非血管介入治疗，仅仅依靠从业医师个人技术和经验是不够的，未来肿瘤消融计划和人工智能系统及设备的加入，将使非血管介入技术的操作变得更为方便和规范。在实施非血管介入手术的环境方面，目前除了部分大型医院之外，多数医院的 CT 或磁共振介入室条件仍简陋，不能达到无菌和防辐射环境标准，缺乏相关辅助设施和设备，操作者的无菌意识和安全意识亦不够高，不利于避免或及时处理术中可能发生的风险。因此，有必要及时出台相关行业和国家标准来规范，以保障介入手术的安全性，促进非血管介入范畴的不断拓展和临床应用的广泛普及，更好地造福于广大患者。

《中国介入影像与治疗学》被数据库收录情况

《中国介入影像与治疗学》杂志是由中国科学院主管，中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊，被以下数据库收录：

中国精品科技期刊（第 2 届）

《中文核心期刊要目总览》收录期刊

中国科技论文统计源期刊（中国科技核心期刊）

WHO《西太平洋地区医学索引》（WPRIM）来源期刊

荷兰《医学文摘》收录源期刊

俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊