

# 介入放射治疗在临床医学中的应用

杨沿进

咸宁市第一人民医院 湖北 咸宁 437000

**摘要：**本文综述了介入放射治疗在临床医学中的广泛应用及其技术优势。介入放射治疗作为一种先进的医疗技术，依赖于精密的影像引导设备和介入操作器械，结合多种药物治疗，实现了对多种疾病的精准、微创治疗。详细介绍了介入放射治疗在肿瘤、血管性疾病和非血管性疾病治疗中的应用，并探讨了其微创性、可复性高、精准定位、副作用小和治疗效果明显等优势。介入放射治疗以其独特的技术优势和广泛的应用前景，成为现代医学领域不可或缺的一部分。

**关键词：**介入放射治疗；临床医学；应用

**引言：**介入放射治疗作为一种融合了影像学与临床治疗的先进医疗手段，近年来在临床医学中取得了显著进展。该技术通过精准的影像引导，实现了对病变组织的微创治疗，极大地减少了手术创伤和并发症，提高了治疗效果。随着数字医学和人工智能技术的快速发展，介入放射治疗的技术水平和临床应用范围不断拓展，为众多患者带来了新的治疗选择和希望。

## 1 介入放射治疗的技术与方法

### 1.1 介入放射治疗的设备

介入放射治疗作为一种先进的医疗技术，依赖于一系列精密的设备来确保其精确性和安全性。这些设备主要包括影像引导设备和介入操作设备两大类。影像引导设备，如X射线机（包括数字减影血管造影，DSA）、计算机断层扫描（CT）、磁共振成像（MRI）和超声成像系统，为医生提供了实时的、高分辨率的患者体内影像，使得介入操作能够精准定位。介入操作设备则包括导管、导丝、穿刺针、球囊扩张器、血管内支架、射频消融针等，这些设备在影像引导下进入患者体内，完成诸如血管成形、栓塞、消融、取样等具体操作。先进的影像技术和操作设备的结合，使得介入放射治疗成为了一种高效、低创的治疗手段。

### 1.2 介入放射治疗的药物

介入放射治疗不仅依赖于物理手段，还常常需要结合药物治疗以达到最佳疗效。介入治疗中使用的药物种类繁多，主要包括造影剂、麻醉药、抗凝药、溶栓药、化疗药以及免疫调节药物等。造影剂用于提高影像对比度，帮助医生更清晰地观察病变部位；麻醉药用于缓解疼痛和焦虑，确保患者在治疗过程中保持舒适；抗凝药和溶栓药则用于预防和治疗血栓形成；化疗药和免疫调节药物则在肿瘤等疾病的介入治疗中起到杀灭或抑制癌

细胞的作用。药物的合理选择和适时应用，对于提高介入放射治疗的成功率和安全性至关重要<sup>[1]</sup>。

### 1.3 介入放射治疗的分类

介入放射治疗根据治疗目的和具体操作技术的不同，可以分为血管性介入和非血管性介入两大类。血管性介入主要针对血管系统的疾病，如冠心病、脑血管疾病、外周血管病等，通过血管内导管技术进行治疗，如经皮冠状动脉介入治疗（PCI）、血管内支架置入、动脉瘤栓塞等。非血管性介入则涵盖了更广泛的疾病领域，如肿瘤、呼吸系统疾病、消化系统疾病、泌尿系统疾病等，治疗方法包括经皮穿刺活检、射频消融、微波消融、粒子植入、肿瘤栓塞等。这两大类介入放射治疗技术在临床实践中各有侧重，共同构成了介入放射学的庞大体系，为众多患者提供有效的治疗选择。

## 2 介入放射治疗在临床医学中的应用

### 2.1 肿瘤治疗

介入放射治疗在肿瘤治疗领域的应用，标志着癌症治疗从传统的外科手术、化疗和放疗向更加精准、微创的方向迈进。在介入放射治疗中，针对肿瘤的治疗方法主要包括肿瘤栓塞、射频消融、微波消融、放射性粒子植入等。肿瘤栓塞通过导管技术将栓塞剂精准送达肿瘤供血血管，阻断其血液供应，使肿瘤细胞因缺血缺氧而坏死。射频消融和微波消融则是利用高频电磁波产生的热能，在影像引导下直接作用于肿瘤组织，使其迅速升温并达到凝固性坏死的目的，这两种方法特别适用于不宜手术的小肝癌、肺癌等实体瘤。放射性粒子植入则是将含有放射性同位素的微小颗粒植入肿瘤内部，通过持续释放低能量辐射，杀灭或抑制肿瘤细胞生长，该方法特别适用于前列腺癌、胰腺癌等局部晚期肿瘤的治疗。介入放射治疗不仅提高了肿瘤治疗的精准性，还显著减

少了传统治疗方法可能带来的创伤和并发症，为患者提供更多、更好的治疗选择。在肿瘤治疗过程中，介入放射治疗还常常与化疗、放疗等其他治疗手段相结合，形成多学科综合治疗模式（MDT）。例如，通过导管灌注化疗药物，可以显著提高肿瘤局部的药物浓度，减少全身毒性反应，提高疗效；同时，介入放射治疗还可以为放疗提供精确的定位和评估，如通过血管造影了解肿瘤的血供情况，帮助放疗医生制定更加合理的照射计划。这种多学科综合治疗模式的应用，使得肿瘤治疗的整体效果得到了显著提升，患者的生存质量和预后得到显著改善。

## 2.2 血管性疾病治疗

血管性疾病，如冠心病、脑血管疾病、外周血管病等，是介入放射治疗应用最为广泛的领域之一。在冠心病的治疗中，经皮冠状动脉介入治疗（PCI）已成为急性心肌梗死、不稳定型心绞痛等冠心病患者的首选治疗方案。PCI通过导管技术，将球囊或支架送入冠状动脉狭窄部位，通过球囊扩张或支架置入，恢复冠状动脉的血流，缓解心肌缺血症状。这一技术不仅挽救了无数冠心病患者的生命，还显著提高了他们的生活质量。脑血管疾病方面，介入放射治疗主要用于动脉瘤栓塞、脑血管狭窄支架置入等。动脉瘤栓塞通过导管技术将栓塞材料送入动脉瘤内，封堵动脉瘤腔，预防其破裂出血。脑血管狭窄支架置入则是通过导管技术将支架送入狭窄部位，通过支架的扩张作用，恢复脑血管的血流，降低脑梗死的发生风险。这些技术不仅有效解决了脑血管疾病患者的病痛，还为他们的康复和生活质量提供了有力保障<sup>[2]</sup>。外周血管病方面，介入放射治疗主要用于下肢动脉硬化闭塞症、下肢深静脉血栓形成、糖尿病足等疾病的治疗。通过导管技术，将溶栓药物、抗凝药物或扩张血管药物直接送达病变部位，或通过球囊扩张、支架置入等技术恢复血管血流，有效缓解了患者的疼痛和功能障碍。

## 2.3 非血管性疾病治疗

介入放射治疗在非血管性疾病治疗中的应用同样广泛。在呼吸系统疾病方面，介入放射治疗主要用于肺癌、肺结节、支气管扩张等疾病的诊断和治疗。通过经皮穿刺活检、射频消融等技术，可以精准地获取病变组织样本，进行病理诊断；同时，射频消融等治疗方法还可以直接作用于病变组织，达到杀灭或抑制肿瘤生长的目的。消化系统疾病方面，介入放射治疗主要用于食管癌、胆道梗阻等疾病的诊断和治疗。通过食管支架置入、胆道引流等技术，可以缓解患者的吞咽困难、黄疸等症状；通过射频消融、粒子植入等技术，还可以直接

作用于肿瘤组织，提高治疗效果。泌尿系统疾病方面，介入放射治疗主要用于肾癌、前列腺癌等疾病的诊断和治疗。通过经皮肾穿刺活检、射频消融等技术，可以精准地获取病变组织样本；同时，射频消融、粒子植入等技术还可以直接作用于肿瘤组织，提高治疗效果；通过输尿管支架置入等技术，还可以缓解患者的尿路梗阻症状。

## 3 介入放射治疗的优势

### 3.1 微创性

介入放射治疗最大的优势之一在于其微创性。传统手术治疗往往需要大面积切开皮肤和组织，带来较大的创伤和术后恢复时间。而介入放射治疗则通过影像引导下的微小通道（如血管、体腔等）进行操作，避免大面积的切开，大大减少手术创伤。这种微创性不仅减轻患者的痛苦，降低手术风险，还加速了术后恢复过程，缩短住院时间，减轻医疗负担。许多原本需要外科手术的疾病，如今可以通过介入放射治疗以更小的创伤获得同样甚至更好的治疗效果。

### 3.2 可复性高

介入放射治疗的另一个显著优势是其高度的可复性。由于介入操作通常通过血管或自然腔道进行，对患者体内结构的破坏较小，因此治疗失败后往往有再次治疗的机会。与某些一次性、不可逆的传统手术相比，介入放射治疗为患者提供了更多的治疗选择和可能性。当治疗效果不佳或病情复发时，医生可以根据患者的具体情况调整治疗方案，重新进行介入操作，以达到更好的治疗效果。这种高度的可复性为患者提供了更多的治疗希望和信心<sup>[3]</sup>。

### 3.3 精准定位

介入放射治疗的核心优势在于其精准定位能力。借助先进的影像引导技术，如X射线、CT、MRI和超声等，医生可以实时、清晰地观察患者体内的病变情况，并精确定位治疗目标。这种精准定位不仅确保了治疗的准确性和有效性，还大大降低了误伤正常组织的风险。与传统放疗或化疗相比，介入放射治疗能够更精确地控制治疗范围和治疗剂量，从而减少对正常组织的损伤，提高治疗效果。

### 3.4 副作用小

介入放射治疗由于具有高度的精准性和微创性，因此其副作用相对较小。传统治疗方法，如放疗或化疗，往往会对全身产生较大的副作用，影响患者的生活质量和健康。而介入放射治疗则通过直接作用于病变部位，减少对正常组织的照射或药物暴露，从而降低了副作用

的发生率和严重程度。这种低副作用的特点使得介入放射治疗成为许多患者的首选治疗方案，特别是对于那些对全身治疗不耐受或效果不佳的患者。

### 3.5 治疗效果明显

介入放射治疗以其显著的治疗效果而著称。由于能够精准定位并直接作用于病变部位，介入放射治疗往往能够迅速缓解患者的症状，如疼痛、肿胀、出血等。同时，通过破坏或抑制病变组织的生长和发展，介入放射治疗还能够有效延长患者的生存期和提高生存质量<sup>[4]</sup>。许多临床研究表明，对于某些疾病，如冠心病、脑血管疾病、肿瘤等，介入放射治疗的治疗效果甚至可以与传统手术相媲美甚至更优。这种明显的治疗效果使得介入放射治疗在临床医学中得到了越来越广泛的应用和认可。

## 4 介入放射治疗的最新进展与未来趋势

### 4.1 最新进展

介入放射治疗的最新进展主要体现在技术创新和临床应用的不断拓展上。随着数字医学和人工智能技术的快速发展，介入放射治疗已经实现了从传统手动操作向数字化、智能化方向的转变。最新的成像技术，如CT、MRI、DSA等，为介入放射治疗提供了更加清晰、实时的影像引导，使得医生能够更准确地定位病变组织，制定个性化的治疗方案。另外，人工智能技术在介入放射治疗中的应用也日益广泛。例如，AI算法可以辅助医生进行影像分析，提高诊断的准确性和效率；同时，AI还可以优化治疗方案，预测治疗效果，甚至在实际操作中提供实时支持。这些技术创新不仅提高了介入放射治疗的效果，还降低了手术风险和并发症的发生率。在临床应用方面，介入放射治疗已经广泛应用于心血管疾病、肿瘤、神经系统疾病等多个领域。特别是在肿瘤治疗中，介入放射治疗以其精准、微创的特点，成为许多肿瘤患者的首选治疗方案<sup>[5]</sup>。随着新型介入器械和药物的研发，介入放射治疗在治疗难度较高的疾病方面也取得了突破性的进展。

### 4.2 未来趋势

未来，介入放射治疗将继续朝着更加智能化、个性化的方向发展。随着数字医学和人工智能技术的不断成熟，介入放射治疗将实现更加精准的诊断和治疗。例如，利用深度学习算法对大量医学影像数据进行训练，

可以开发出更加智能的辅助诊断系统，帮助医生更准确地识别病变组织；结合患者的基因信息、病史等个体化数据，可以制定出更加个性化的治疗方案，提高治疗效果和患者的生存质量。随着全球医疗技术的不断发展和创新，介入放射治疗领域的专家将更加注重与其他学科的合作，共同探索新的治疗方法和技术。通过参加国际会议、发表研究成果等方式，加强与国际同行的交流与合作，推动介入放射治疗技术的全球共享和发展。总之，介入放射治疗的最新进展和未来趋势表明，这一领域将继续保持快速发展的势头，为更多患者带来福音。随着技术的不断创新和应用领域的不断拓展，介入放射治疗将在未来发挥更加重要的作用，成为医学领域不可或缺的一部分。

### 结束语

综上所述，介入放射治疗作为一种精准、微创的医疗技术，在临床医学中发挥着越来越重要的作用。随着技术的不断创新和应用领域的不断拓展，介入放射治疗将在未来继续引领医学领域的发展潮流。随着全球医疗技术的不断进步和国际合作的加强，介入放射治疗将为更多患者带来福音，成为现代医学领域不可或缺的一部分。

### 参考文献

- [1]杜方雷,纪文军,马小红.脑血管介入栓塞疗法辅助立体定向放射治疗高血运性脑肿瘤的效果[J].临床医学研究与实践,2021,4(24):56-58.
- [2]吴红平,赵虑达,叶妙桂.介入联合放射治疗与介入治疗原发性大/巨大肝癌临床疗效的比较研究[J].临床合理用药杂志,2020,13(18):156-157.
- [3]王祥业,崔长富,王妙茹,陆徽.立体定向放射治疗与脑血管介入栓塞疗法联合治疗高血运性脑肿瘤的效果及对神经功能的影响[J].中国肿瘤临床与康复,2020,27(03):303-306.
- [4]禹汶伯,孙杰伟.介入放射在支气管中的作用[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊).2021,(6). DOI:10.3969/j.issn.1671-3141.2021.06.107.
- [5]林忠磊.介入放射治疗在临床医学中的应用[J].影像研究与医学应用,2020,4(15):172-174. DOI:10.3969/j.issn.2096-3807.2020.15.117.