
自动化所等开发神经密度可视化技术

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8689.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，中国科学院自动化研究所分子影像团队联合华科大同济医学院附属同济医院教授王良团队开发了一种前列腺癌神经密度可视化技术，实现了活体评估前列腺癌的神经密度，并可通过纳米颗粒负载神经功能阻断药物，抑制前列腺癌进展。该研究为临床前列腺癌神经的成像和治疗提供了潜在的依据，相关成果已发表在Science Advances上。

前列腺癌是我国男性常见的恶性肿瘤之一，近年来发病率和死亡率呈明显上升趋势。虽然血管系统和免疫系统已经被证明对肿瘤的影响，但越来越多的证据表明神经系统在促进肿瘤的发生发展中发挥了作用。前列腺癌的周围神经侵犯(Perineural invasion, PNI)，即肿瘤围绕神经纤维或侵犯神经束膜，沿着神经周围间隙侵袭转移，呈现亲神经性的肿瘤蔓延。PNI与前列腺癌不良预后有关。近年来，多篇文献报道前列腺癌与神经的关系密切，肿瘤内有新生的神经元，肿瘤内及其周围自主神经会促进前列腺癌的发生和进展，前列腺癌的神经密度会增加，前列腺癌的神经密度与前列腺癌的侵袭性和预后相关。然而，到目前为止，还没有开发出理想的可视化方法来评估活体前列腺癌的神经密度。

当前，前列腺癌的神经密度可视化面临着成像灵敏度和特异性的挑战。磁共振成像(Magnetic resonance imaging, MRI)是临床诊断前列腺癌的最佳无创性方法，但对于前列腺癌旁神经密度的显像还存在挑战性。磁粒子成像技术(magnetic particle imaging, MPI)是一种新兴的成像技术，可以有效降低组织的背景噪声，不产生干扰信号，同时具有高灵敏度和高分辨率的优点，为神经密度显像提供了可能。更加便捷的是，MRI和MPI两种成像技术可以使用同一个造影剂(超顺磁性氧化铁(SPIO)纳米颗粒)，通过结合两种技术的成像优势提高前列腺癌神经密度可视化的灵敏度。此外，为准确评估前列腺癌的神经密度，提高神经密度可视化特异性，研究人员设计并偶联靶向神经结合肽NP41，合成了能特异性靶向前列腺癌神经的探针。它通过MRI和MPI评估前列腺癌的神经密度和侵袭性，实现了高灵敏度和高特异性的前列腺癌神经密度可视化。

在实现前列腺癌神经密度可视化的同时，研究人员还利用神经受体阻断剂普萘洛尔进行靶向性阻断前列腺癌的神经功能，促进前列腺癌的靶向治疗。数据显示，与对照组相比，PSN NPs使原位前列腺癌小鼠的存活率提高到83.3%，肿瘤神经密度和增殖指数降低2倍以上。在成像和治疗的同时，研究人员不仅对小鼠的各重要脏器开展毒性研究，还对小鼠自主神经支配的各重要器官的神经功能进行了安全性验证。研究表明，他们合成的PSN NPs在成像和治疗的同时对小鼠无明显的毒副作用，对正常组织的神经功能和神经标志物的表达无影响。该研究开发了一种新技术，实现了活体评估前列腺癌的神经密度，并促进神经药物靶向递送至肿瘤以有效抑制前列腺癌的进展。该研究为临床前列腺癌神经的成像和治疗提供了潜在的依据。

分子影像研究团队由研究员田捷带领，多年致力于肿瘤成像的可视化研究。已与全国多家医院深

度合作，针对乳腺癌、肝癌、膀胱癌等多种肿瘤，在人体层面实现了术中肿瘤的可视化及指导术中精准切除肿瘤。神经密度可视化的工作为癌症的精准诊疗提供新策略。

[论文链接](#)

PSN NPs成像和治疗的模式图。通过磁共振成像（MRI）和磁性粒子成像（MPI）实现高灵敏度和高特异性前列腺癌神经密度的可视化，并且靶向递送神经受体阻滞剂普萘洛尔有效抑制前列腺癌的进展。

研究团队单位：自动化研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](#)转发