医学“核导弹”或可攻克癌症

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/20996.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！

医学“核导弹”或可攻克癌症

。1898年，居里夫人发现放射性核素镭后，尝试把镭植入肿瘤中，用镭的核辐射治疗癌症，医学界称为居里疗法。后来，英国科学家卢瑟福证实了这种核辐射是一种带正电荷的氦离子，称之为阿尔法射线，他也因此获得诺贝尔奖。

阿尔法射线因其不同于其他核辐射的独特优势，在肿瘤治疗中的潜力日益受到科学家和医生的重视。日前，同济大学核医学研究所教授余飞团队在《生物材料研究》上发表论文，该团队发现基于阿尔法射线的免疫协同疗法或许有望攻克肿瘤。

医学核导弹

医学中的放射性核素留给人们的印象是一种杀伐利器，其释放的肉眼不可见射线可以杀灭肿瘤细胞于无形，但其使用也须特别小心，否则就有可能损伤正常组织脏器。

不同于其他射线，阿尔法射线有能量强、射程短、耐乏氧、易防护四大独特优势，极有可能是未来的医学核导弹，因此在肿瘤治疗中的潜力日益受到科学家和医生们的重视。

在医学上，射线歼灭肿瘤组织有赖于其自身能量的强弱，阿尔法射线的能量是所有射线中最强的，比常规的贝塔射线高出2到3个数量级，足以使肿瘤细胞DNA双链断裂，并且不能修复，进而使肿瘤细胞丧失繁殖能力，最后走向死亡。

其次，阿尔法射线的射程非常短，约几个细胞的直径(不到0.1毫米)，具有精确定位、向肿瘤部位提供足够辐射剂量和减少周围正常组织损伤等优势。其超强能量仅对目标细胞产生最大损害，对健康组织的非目标影响最小。

由于恶性肿瘤的增殖旺盛，常常造成局部缺氧，传统的放射治疗在乏氧情况下，疗效会大打折扣，而阿尔法射线不管是在富氧和乏氧环境中，对肿瘤细胞都具有相同的打击能力，也就是说，阿尔法射线是见神杀神、见佛杀佛。

此外，虽然阿尔法射线能量超强，但是能量散失很快，穿透能力在众多射线中是最弱的，很容易被薄层物质所阻挡，一张A4纸或健康的皮肤就能挡住阿尔法射线，因此在医学应用中，对阿尔法射线的防护很容易，不需要使用常见的厚厚的铅板来进行防护，对医护工作者、患者家人以及周围环境更安全。

开辟新战场

基于以上的几大特性，在医学中，发挥阿尔法射线对肿瘤细胞的直接高效杀伤作用，已经逐步应用于人体肿瘤的治疗。余飞团队长期致力于开展阿尔法射线的放射生物学效应及电离辐射调控细胞命运研究。无数次的实验后，该研究所发现阿尔法射线除了高效歼灭肿瘤细胞之外，同时可以显著提高机体的免疫活力，激活自身免疫系统。更重要的是，在相同的吸收剂量下，阿尔法射线可诱导更高水平的dsDNA断裂和肿瘤相关抗原释放，从而更高效的促进抗肿瘤免疫应答，具有从免疫途径发挥更强大抗肿瘤效应的潜力。

肿瘤免疫治疗是通过利用患者自身的免疫系统抵抗肿瘤生长，可以诱导产生持久的临床反应，有效延长患者生存期。尽管癌症患者对免疫治疗展现较高和较持久的应答率，但是只有大约20%的病人从获益，且易复发。科学家们和医生们一直在探索破解之道，探究新型的治疗模式至关重要。

余飞团队独辟蹊径，开发出一种基于阿尔法射线的免疫协同疗法，由发射阿尔法射线的放射性核素(211At)为核心成分，具有无毒、亲水、生物相容性好等特性，注射到试验小鼠体内后，一方面可发挥放射性核素211At直接高效杀伤肿瘤的作用。另一方面可诱导强大的抗肿瘤免疫活性，与免疫治疗协同后可实现1+1>2的效应，可有效抑制肿瘤转移复发。体内安全性评估结果表明，该疗法不影响肝肾功能，对重要组织器官(心肝脾肾肺)没有损伤，未来有望进一步运用到晚期癌症患者，为其提供新型治疗模式。

发现治疗新道路

该团队的最新发现颠覆了人们的固有认知——能释放阿尔法射线的放射性核素砹-211(211At)除了直接杀伤肿瘤，还具有另外一种神奇性能，可在杀灭肿瘤细胞的同时提升人体免疫机能。该放射性核素也可扶正祛邪，有望开辟一条晚期癌症治疗的新道路。这一最新研究成果拓展了发射阿尔法射线的放射性核素治疗肿瘤的新思路，旨在利用阿尔法核素偶联的放射免疫治疗促进剂激活抗肿瘤免疫，抑制肿瘤复发转移，为阿尔法核素药物的临床转化提供了理论依据与实践基础。

据悉，为推动该新型疗法的深入探究，余飞目前在国际免疫学会官方期刊《免疫学前沿》组织专刊，围绕辐射诱导免疫原性细胞死亡重塑肿瘤免疫微环境征集全球相关原创性研究，旨在强调放射治疗如何诱导免疫原性细胞死亡，并探索创新的放射免疫治疗策略，以缓解免疫抑制的肿瘤免疫微环境，进一步消除原发性或转移性肿瘤。(来源：中国科学报 张双虎 黄辛)

相关论文信息：https://doi.org/10.1186/s40824-022-00290-6

作者：余飞等 来源：《生物材料研究》

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