

第97期东方科技论坛探讨“同步辐射在医学临床诊断中的应用”

<http://www.firstlight.cn> 2007-07-17

科学时报2007年7月17日报道，一束细到肉眼无法觉察的光线，能像X射线那样将人体组织、血管完全记录下来，其微米级别的精确度，甚至能让X光线也无法觉察的肿瘤初期细胞也暴露无遗，从而更早地发现异常病变。

在近日举行的主题为“同步辐射在医学临床诊断中的应用”的第97期东方科技论坛上，专家们表示，20多年来，同步辐射的医学应用研究伴随着同步辐射光源的发展取得巨大进步，发展出许多常规光源不可能完成的成像方法和检测技术，具有很好的发展势头和应用前景，第三代同步辐射成像有望成为未来临床医学诊断的重要手段。

医学诊断优越性显著

同步辐射光源是特殊的大科学装置，能够提供从硬X射线到远红外波段的高亮度光束。自1947年首次观察到同步辐射以来，同步辐射光源的发展已经历了三代。随着第三代同步辐射光源的广泛使用，X射线光源的特性得到极大改善，为新的X射线成像方法的产生创造了条件。

据介绍，目前的研究已将X射线显微的应用扩展到早期肿瘤诊断、辐射治疗、植物和农作物、先进制造业、考古学和地球物理学、先进材料制备等领域，其中成效最突出的当属临床医学诊断。专家指出，这缘于第三代同步辐射在医学诊断应用方面显著的优越性。

新光源能清晰拍出过去“隐形”的血管、神经等软组织照片。上海应用物理研究所研究员肖体乔说：“传统方法诊断可看到几毫米，新光源则能细致到微米。这有助于更早发现病变，提前介入治疗。”

专家表示，目前X射线虽能起到很好的成像作用，但因其所含的光线种类较多，且方向相对较散，形成的各种影响重叠在一起，图像比较模糊。而第三代同步辐射光源方向性较强，即便是人体内的毛细血管，也能清晰地拍出来。因此，有了第三代同步辐射光源后，医生若发现病人某部位毛细血管突然增生，就可以有意识地发现肿瘤。另一方面，第三代同步辐射光源较“纯净”，对人体的危害性相对较小。

众所周知，癌症等疾病是越早诊断越好，但往往发现时肿瘤已到中晚期。中科院上海应用物理研究所所长徐洪杰研究员指出，同步辐射X射线成像具有传统X射线成像方法所不具有的特点。他说：“X射线成像基本是吸收成像，对弱吸收物体成像，如乳腺癌、肺癌的早期诊断很困难。而第三代同步辐射光源具有良好的相干性及相干通量，使得许多以前无法完成的成像实验得以实现。”

据介绍，同步辐射的医学应用主要基于同步辐射极高的强度和较宽的能谱范围。与X光管的特征谱相比，同步辐射可提供极高的光通量和平滑的能谱，能在任意能量强度下产生单色X光束。由于单色光束在穿透人体组织的过程中只有强度改变，能谱不变，因此可以消除在医学成像和治疗中经常遇到的射束硬化问题。另一方面，由于单色光能量可调，研究人员可以通过选择最有效的能量来获得特定过程的增强成像和辐射效果，从而使病人在治疗过程中以更少的剂量获得更好的成像质量。

以“上海光源”为契机 推动国内发展

本次论坛旨在研讨国内外同步辐射在医学临床诊断中的应用现状与发展趋势，讨论我国在这一研究领域的未来发展策略及主要应用方向，探讨如何用好上海光源建造这一契机，通过加强学科交叉联合推动国内在这一重要研究领域的快速发展。来自加拿大国家同步辐射光源研究基地、意大利Elettra同步辐射光源研究基地、澳大利亚同步加速器国家实验室、东京理科大学、日本光子工厂（Photon Factory）和我国上海交通大学、中山医院、中科院上海光学精密机械研究所以及中科院上海应用物理研究所等单位的30多位同步辐射X射线成像、生物医学成像学者参会。

目前，国家重大科学工程、第三代同步辐射装置“上海光源”正在紧张建设中，作为首批线站之一的“X射线成像及生物医学应用光束线站”，将使我国的同步辐射医学临床诊断研究迈上新台阶。徐洪杰表示，“上海光源”可以提供单色、通量高和可调谐范围大的优异硬X射线。该线站预计2009年建成，可动态、清晰地拍摄出反衬性很弱的软组织，如血管、神经等的图片，还可观测到生物体内的动态过程。若能在建成后推广应用，将有效提高我国肿瘤早期的诊断几率。

然而与会专家也表示，一个小型同步辐射装置造价不菲，因此将同步辐射X射线成像方法应用于临床诊断虽然前景很好，但目前仅处于应用研究阶段。要得到进一步的临床应用，还需选择一些条件合适的医院、医学研究中心等作为载体。目前，世界上很多同步辐射装置上都建立了专用实验站，用于医学成像研究。

专家们希望能通过本次论坛，组织国内外专家研讨围绕同步辐射在医学临床诊断中的应用问题，建立有效机制，推动不同学科的交叉融合，促成同步辐射专家和医学专家的长期密切合作，并探讨了相关研究方向和具体项目设立等问题。

