



清华主页 - 清华新闻 - 科学研究 - 正文

清华大学工物系和北京清华长庚医院联合提出创新的SPECT成像机理

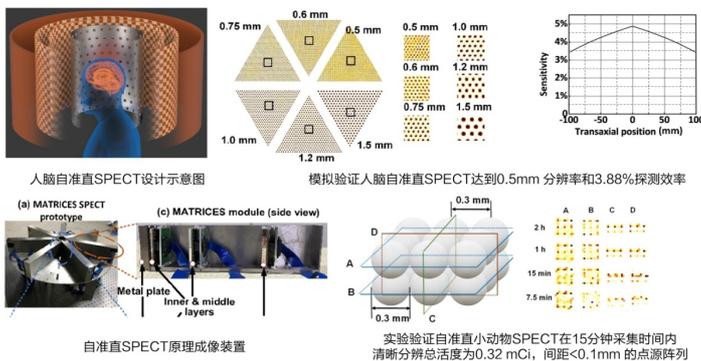
清华新闻网5月6日电 单光子发射断层成像(SPECT)技术作为临床四大医学影像手段之一——核医学影像的重要组成部分,广泛应用于肿瘤、心血管、内分泌等重大疾病诊断中,也是恶性肿瘤的一体化核素诊疗手段中的关键监测方法。SPECT是特色的功能和分子影像技术,有极高(纳摩尔/升)的生物学灵敏度。

SPECT技术自问世以来,其落后的空间分辨率和探测效率(临床SPECT的分辨率一般为1cm,探测效率为0.01%)严重制约其影像学诊断价值和临床应用范围。其中,由铅、钨等重金属制成的机械吸收式准直器既是SPECT成像必不可少的成像部件,也因其吸收了99.9%以上的光子,使得分辨率和探测效率性能互相制约,是SPECT性能提升的关键瓶颈。

4月15日,发表在《IEEE医学成像汇刊》(IEEE Transactions on Medical Imaging)上的一项最新研究中,清华大学工物系和北京清华长庚医院联合团队以“采用多层交错马赛克探测器的自准直SPECT”(Self-collimating SPECT with multi-layer interspaced mosaic detectors)为题,提出了“用探测器做准直器”的自准直SPECT成像原始创新思想。

这一思想是SPECT准直基本机理层面的新突破。通过将探测器在三维空间中分离排列形成稀疏阵列,既实现了高空间分辨率准直效果,又避免了光子损失,达到高探测效率,从根本上避免了机械吸收准直造成的空间分辨率和探测效率间的相互制约。研究团队针对人脑成像和小动物成像的模拟实验结果表明:自准直人脑SPECT能够达到0.5mm分辨率和3.88%探测效率;自准直小动物SPECT能够达到0.05mm分辨率和1.25%探测效率。原型成像装置实验结果为:对边缘间距<0.1mm(直径=中心距=0.3mm)的点源阵列,在总活度0.32mCi,成像时间≥15分钟条件下能够清晰分辨。

论文匿名评审人一致对论文工作给予了高度评价。该工作在人类重大疾病诊疗、生物学和医学基础机理研究、新药物开发和临床前验证等方面有着广泛的应用前景。目前,联合研究团队已开始着手进行极高分辨率小动物SPECT系统和人体SPECT成像系统研发。



自准直SPECT成像原理

工物系马天子副教授为论文的共同第一作者和共同通讯作者,刘亚强研究员和北京清华长庚医院何作祥教授为论文共同通讯作者,北京科技大学魏清阳副教授为论文的共同第一作者,美国纽约州立布法罗大学的姚如涛(Rutao Yao)教授对研究方案设计作出了重要贡献。本工作得到国家自然科学基金、清华大学自主科研计划及“双一流”学科建设项目的大力支持。

论文链接:

最新动态

- 05.12 广东省-清华大学合作座谈会
- 05.12 读书文化月|“从《清华百年座举办”
- 05.11 【我为群众办实事】“上门”财务部门在行动
- 05.11 红色经典川剧《江姐》亮相年
- 05.11 马克思主义学院与北京市东略合作协议
- 05.11 研工部举办2021年春季学期子学习班
- 05.11 陈卓:扎根中国金融研究的J
- 05.11 医学院那洁团队合作报道阻致病基因CHEK1突变和潜在
- 05.11 清华师生开展“甘肃行”实
- 05.11 清华附中夺得2020-2021年冠军赛冠军

供稿：工物系

编辑：李华山

审核：曲田

2021年05月06日 15:10:47



[关于我们](#) | [友情链接](#) | [清华地图](#)

清华大学新闻中心版权所有，清华大学新闻网编辑部维护，电子信箱: news@tsinghua.edu.cn
Copyright 2001-2020 news.tsinghua.edu.cn. All rights reserved.

