

超高分辨率光子计数探测器 CT 肺成像：重建核和层厚与图像质量的关系

背景: 前期的研究工作表明，与能量积分探测器 CT 相比，光子计数探测器 CT 在肺部成像的图像质量有所改善。但是却缺乏文献比较使用不同重建参数的肺光子计数探测器 CT 的图像质量。

目标: 比较在不同核函数和层厚下重建的肺部超高分辨率光子计数探测器 CT 图像集的图像质量。

方法: 这项回顾性研究纳入了 29 名患者（17 名女性，12 名男性；中位年龄 56 岁），他们在 2022 年 2 月 15 日至 2022 年 3 月 15 日期间使用市售光子计数探测器 CT 扫描仪接受了非增强胸部 CT 扫描。所有采集均使用超高分辨率模式（1024x1024 矩阵）。针对三个核函数（BI56、BI60 和 BI64）和三种层厚（0.2 mm、0.4 mm 和 1.0 mm）的所有组合重建了 9 个图像集。三位放射科医生独立审查了重建图像用以衡量肺部解剖结构和病变的显示情况。最后，所有放射科医生的判读结果被总结起来。重建图像集也与临床参考图像重建标准（BI641.0-mm）进行了比较。

结果: 支气管分支识别数量的中位数对比发现，BI640.4 毫米（0.5）、BI600.4 毫米（0.3）、BI640.2 毫米（0.5）和 BI600.2 毫米（0.2）均比临床参考重建标准更高（均为 $p < .05$ ）。BI640.4 毫米（0.3）和 BI640.2 毫米（0.3）的支气管壁锐利度与临床参考重建标准相比均较高，而 BI561.0 毫米（-0.7）和 BI560.4 毫米（-0.3）的支气管壁锐利度中位数较低（均为 $p < .05$ ）。BI640.4 毫米（0.3）、BI600.4 毫米（0.3）、BI560.4 毫米（0.5）、BI640.2 毫米（0.5）、BI600.2 毫米（0.5）、BI600.2 毫米（0.5）和 BI560.2 毫米（0.3）的中位叶间裂锐利度与临床参考重建标准相比更高（均为 $p < .05$ ）。BI561.0 毫米（-0.3）、BI600.4 毫米（-0.3）、BI560.4 毫米（-0.7）、BI640.2 毫米（-0.7）、BI600.2 毫米（-0.7）和 BI560.2 毫米（-0.7）的中位肺血管锐利度与临床参考重建标准相比较低。BI561.0 毫米（-0.3）和 BI560.4 毫米（-0.3）的中位肺结节显眼度与临床参考重建标准相比较低（均为 $p < .05$ ）。与临床参考重建标准相比，BI561.0mm（-0.3）、BI560.4 毫米（-0.3）、BI640.2 毫米（-0.3）、BI600.2 毫米（-0.3）和 BI560.2 毫米（-0.3）的所有其他病变的中位显眼度较低。重建图像集之间的其他比较差异不显著（均为 $p > .05$ ）。

结论: 只有 BI640.4-mm 改善了支气管分支的识别和支气管壁及肺裂的锐利度，而肺血管的锐利度或结节或其他病变的显眼度没有损失。

临床影响: 这些发现可以指导肺部超高分辨率光子计数探测器 CT 成像的方案优化。