

低剂量胸部 CT 筛查肺癌的研究进展

周金理

广西百色田东县人民医院 广西百色 531599

【摘要】肺癌具有较高的发病率、死亡率，对患者的生命安全及生活质量造成极大的威胁。若临床科做到早期发现、早期治疗可显著改善患者预后。随着影像学技术的逐渐发展，低剂量 CT 在肺癌早期筛查工作中广泛使用，不但能降低辐射剂量，还可提供良好的影像学图像，以便临床医师做出合理的诊断。

【关键词】肺癌筛查；低剂量胸部 CT；辐射剂量；进展

【中图分类号】R734.2

【文献标识码】A

【文章编号】2095-9753 (2020) 03-185-02

近年来，肺癌的发病率逐渐上升，是目前危害较为严重的恶性肿瘤之一^[1]，该病与长时间大量吸烟有关。有相关统计学显示^[2]，肺癌患者早期接受有效的治疗，可显著提升 5 年生存率，可高达 70%，而中晚期患者术后 5 年存活率仅 20%。为此，对高危人群进行早期筛查，早期发现、早期治疗对肺癌患者的生活质量、生命安全具有积极意义。有肺癌相关筛查试验证实低剂量 CT 筛查早期肺部结节可显著降低肺癌病死率，安全性高，有良好的应用前景，为此，本文就近年来临床对低剂量 CT 对肺癌筛查的研究进行整合，综述如下。

1 X 线胸片与常规剂量 CT 筛查肺癌的局限性

X 胸片相对价格低廉、辐射剂量低，被广泛应用于肺癌筛查。但早期肺癌胸片中主要表现为密度不一的小结节，胸片重叠影像极易出现漏诊的状况。同时有研究显示^[3]，年度性 X 线胸片不能降低肺癌病死率。20 世纪 70 年代，CT 作为 X 线胸片的补充逐渐成为肺癌检查的首选方式，其显著缩短了检查时间，针对肺部结节，特别是小结的检出率显著提升。但常规剂量 CT 扫描接受的辐射剂量较大，对高危人群构成极大的威胁，有潜在致畸、致癌的因素。

2 低剂量 CT 筛查

低剂量 CT 不但拥有常规 CT 快速扫描的优势，还可避免呼吸等因素造成的伪影，图像分辨率较高，可用于肺结节的筛查。但怎样调整 CT 用于早期肺癌筛查的扫描参数，使用适宜的图像后处理技术，对肺部结节的检出率、过多的辐射曝光等方面进行调整，从而有效的提升肺结节的检出率，成为临床亟需解决的公共问题。

2.1 降低管电流

目前临床低管电流扫描方式包含管电流自动调节技术、固定阈值管电流全肺扫描、个体化管电流扫描。例如固定阈值管电流全肺扫描：在其他参数不变的前提下，减低管电流后（20mAs），放射剂量也随之降低，肺组织具有天然高对比度与低 X 线吸收率，因此图像噪音对肺部病变的检出率无显著影响。冉姗姗等人^[4]研究显示，管电流为 17mAs 时，采用 100kV 管电压、DoseRight 扫描及 IMR 重建方式可获得较满意的图像质量和较低的辐射剂量。张金英等人^[5]研究发现，根据患者体质进行个体化剂量调整，BMI < 18.9、18.9-23.9、> 24kg/m² 分别使用 30、35、40mAs，结果显示，CT 个体化低剂量扫描不影响图像质量且能降低胸部体检者受照剂量，此对普通人群的肺癌筛查有重要价值。

2.2 降低管电压

降低管电压减少 CT 辐射剂量，但该方式会造成 X 线穿透

能力减低，组织射线吸收比例增加，图像信噪比减低。同时管电压的调整往往仅在几个固定数值内调整，难以进行精细调整，为此，降低管电压的实用性较差。

2.3 降低扫描覆盖范围

扫描层厚与副射剂量呈负相关关系，为减少辐射剂量，保障肺结节检出率，低剂量 CT 通常使用 3-5mm 层厚。进行胸部低剂量 CT 扫描时，往往采取最小纵向扫描范围，有效避免对肺良性结节的肺外区域扫描，提升安全性。

2.4 全肺低剂量扫描结合薄层靶向扫描

在管电压等参数不变的情况下，先开展全肺低剂量 CT 扫描，再对可疑病灶展开靶向 CT 薄层扫描，能清楚的观察结节内部与周围组织的关系，提升检出率，降低因结节定性困难而导致的多次扫描剂量增加风险，减少患者经济负担。

2.5 低剂量 CT 肺部扫描中图像后处理技术

近年来，适应性统计迭代重建的应用逐渐广泛，其也可应用于低剂量 CT 扫描技术。刘雯辉等人^[6]研究发现，应用 16 排螺旋 CT 能够在 10mAs 的条件下检查出肺磨玻璃密度结节，联合 iDose4 迭代重建技术可以保证图像并且满足临床诊断需求，同时可以进一步减少对患者的辐射剂量，在早期肺癌筛查中值得临床推广。

3 低剂量 CT 的临床应用

有学者将常规多层螺旋 CT 与低剂量多层螺旋 CT 应用于肺癌的诊断，结果显示两种检查方式在肺癌征象方面无显著差异，均可清楚的显示肺癌征象；张丽蓉研究^[7]发现，低剂量螺旋 CT 筛查肺癌，具有较高的敏感性、准确率，是筛查肺癌的首选影像学检查方法；陈荣娟等人^[8]研究，低剂量胸部 CT 对 ≤ 10mm 的结节检出率优于胸部 DR 检查，对可疑肺癌检出率、灵敏度、阴性预测值及诊断符合率均明显高于胸部数字化 X 线摄影术检查，低剂量胸部 CT 对于肺癌的诊断具有重要的临床价值；王建雄等人^[9]研究发现，针对肺癌筛选工作，采用低剂量螺旋 CT 检查方法能够有效提高对肺内非钙化小结节的检出率，同时还能促进支气管病变检出率的大幅提高，可以在肺癌筛选工作中发挥良好的应用价值，证实该检查方式使用与肺癌的筛查；梁敏群等人^[10]研究发现，胸部低剂量螺旋 CT 扫描在肺癌高危人群筛查中，具有较高的应用价值，提高肺内结节的检出率，对早期肺癌诊断有重要意义。

4 小结

现如今，针对肺癌筛查的方案尚无严谨、标准的方案，可根据 CT 仪器的不同 X 线利用率调整适宜的参数，开展全肺

(下转第 187 页)

5 机械打磨

机械打磨可以粗化瓷表面,但金刚砂车针的打磨程度不易控制,临床上较少单独使用,一般结合其他表面处理方法一起使用效果更佳。

6 总结

对于不同的全瓷材料,需要根据实际的现状采用不同的表面处理方法获取更为显著的粘结效果。综合以上讨论,硅烷偶联剂可将陶瓷与树脂之间黏结强度有效提高,尤其联用氢氟酸蚀蚀时可将陶瓷与树脂之间黏结强度显著提高,并将酸蚀时间有效缩短,令两者之间的黏结效果更为持久。而酸蚀、喷砂、硅烷偶联剂等表面处理都可将硅酸盐陶瓷与树脂之间的粘结强度有效提高。

综上,表面处理可将陶瓷表面活化,将表面自由能提高,将黏结面积有效扩大,以及将陶瓷与树脂之间的黏结有效增强。目前临床应用中有多多种方式,但由于陶瓷种类、材料、成分之间存在差异,因此在选择方式之前应用根据陶瓷表面再选择最为合理清洁方式。

参考文献:

[1] 李萍,侯玉泽,李静.MDP及激光处理对氧化锆陶瓷粘结性能影响的对比研究[J].微量元素与健康研究,2019,36(5):1-3.

[2] 传爱云,王胜朝.不同酸蚀处理对CAD/CAM可切削陶瓷与复合树脂粘接强度影响的研究[C]//2018年中华口腔医学会第十八次口腔预防医学学术年会.2018.001(12):12-12

[3] 冯路,何峰,许少平.自粘接树脂水门汀与两种粗化处理的二硅酸锂陶瓷的粘接性能评价[J].口腔医学,2019,15(11):993-997.

[4] 刘亚男,王立凯,刘思思,et al.冷热循环老化对树脂一陶瓷复合体力学性能的影响[J].中华医学杂志,2018,98(28):2275-2278.

[5] 李皓鹏,李宁,颜家振,等.多层陶瓷结构Al₂O₃-Fe₂O₃/3Y-TZP梯度复合陶瓷的制备及性能[J].复合材料学报,2019,14(3):6-7

[6] 龚旭,赵信义.表面喷砂及水热老化对口腔氧化锆陶瓷弯曲疲劳性能的影响[C]//全国生物力学学术会议暨全国生物力学学术年会.2018.12(14):15-15

[7] 盘小梅,黄达鸿,何国春,等.暴露于唾液及有色溶液对牙科全瓷材料颜色稳定性的影响[J].口腔颌面修复学杂志,2018,15(3):24-24

[8] 郑现涛,程涛.负热膨胀材料Zr₂WP₂O₁₂对牙科氧化锆陶瓷膨胀系数调控的研究[C]//第十二次全国口腔修复学学术会议.2018.004(15):19-19

(上接第184页)

[4] Benndorf M, Hahn F, Krönig M, et al. Diagnostic performance and reproducibility of T2W based and diffusion weighted imaging (DWI) based PI-RADSv2 lexicon descriptors for prostate MRI. Eur J Radiol, 2017, 93:9-15.

[5] 刘萍.中国大陆13年宫颈癌临床流行病学大数据评价[J].中国实用妇科与产科杂志,2018,34:41-45.

[6] 李卫平,郭昕朦,张晋宁.TruScreen有望替代TCT检查成为宫颈病变筛查的新手段[J].实用妇科内分泌杂志(电子版),2017,4:127-128.

[7] 龙行涛,周琦.局部晚期宫颈癌治疗现状与进展[J].中国实用妇科与产科杂志,2017,33(11):1206-1209.

[8] 赵秀梅,王保健.CT诊断在卵巢癌和宫颈癌放射治疗前后的临床应用价值评析[J].现代医用影像学,2016,25(3):563-565.

[9] 刘秋玲.CT与磁共振成像检查在卵巢癌诊断中的应用价值研究[J].实用医学影像杂志,2017,18(3):263-265.

[10] Wang P, Thapa D, Wu G, et al. A study on diffusion and kurtosis features of cervical cancer based on non-Gaussian diffusion weighted model. Magn Reson Imaging, 2018,47:60-66.

[11] 蒋洪波,杨龙涛,周红荣.三种方法在子宫颈癌及癌前病变筛查中的价值比较[J].陕西医学杂志,2019,48(2):217-219.

[12] 桂艳红.阴道镜联合人乳头瘤病毒检测在诊断宫颈癌及宫颈上皮内病变中的价值[J].医疗装备,2019,32(1):102-103.

[13] 蔡晓婷,符浮,林飞雅.初诊宫颈癌妇女对宫颈癌认知和筛查现状分析[J].中国计划生育学杂志,2018,26(7):563-565,569.

[14] 潘祥梅,王英华,骆文香.三种检查方法在宫颈癌筛查中的应用效果对比及诊断效能研究[J].当代医学,2019,25(14):7-9.

(上接第185页)

扫描后,针对可疑小结节进行复查,进一步为小结节定性,降低假阳性率。经过临床大量的研究显示,低剂量CT扫描可获取较高的临床诊断准确率,有利于提升肺癌早期诊断率,为临床诊断提供可靠的依据,以便患者早期开展有效的治疗,改善生存质量。

参考文献:

[1] 马伟华,姜春晓,杜灵彬,等.低剂量螺旋CT与胸部X线摄影在肺癌筛查中的应用价值[J].山西医药杂志,2019,48(7):778-779.

[2] Mascali M, Mazzoni LN, Falchini M, et al. Dose exposure in the ITALUNG trial of lung cancer screening with low-dose CT. Br J Radiol, 2012, 85(1016):1134-1139.

[3] 刘桐希,李香凝,曾庆,等.胸部低剂量CT筛查联合定量CT骨密度测量在健康体检中的应用[J].中华健康管理学杂志,2018,12(3):269-271.

[4] 冉姗姗,綦维维,张森,等.多参数设置对低剂量胸

部CT扫描图像质量及辐射剂量的影响[J].中国医学影像技术,2018,34(1):113-117.

[5] 张金英,邢璐,伏平友等.CT个体化低剂量扫描在普通人群胸部体检中的应用[J].山东医药,2017,57(17):88-90.

[6] 刘雯辉,曹黎明,黎良山,等.迭代重建技术在HRCT低剂量下诊断肺磨玻璃密度结节的可行性应用[J].中国医药导报,2018,15(16):118-121,129.

[7] 张丽蓉.低剂量螺旋CT对肺癌筛查的应用价值[J].吉林医学,2019,40(4):841-842.

[8] 陈荣娟,李鹏,王正磊,等.低剂量胸部CT扫描诊断肺癌的临床价值[J].山西医药杂志,2017,46(20):2435-2437.

[9] 王建雄,吴彩玲,窦晓霞,等.分析胸部DR和低剂量螺旋CT扫描在82例肺癌筛查中的使用价值[J].影像技术,2015,9(3):34-35.

[10] 梁敏群,张杰,林建团,等.胸部低剂量螺旋CT扫描在肺癌高危人群筛查中的应用[J].现代诊断与治疗,2017,28(7):1312-1313.