

# 低剂量肺 CT 结合定量 CT 在健康管理中的应用

程晓光<sup>1</sup>, 范占明<sup>2</sup>

1.北京积水潭医院放射科, 北京 100035; 2.北京安贞医院放射科, 北京 100029

肺癌在我国的发病率较高, 居癌症死亡原因的第 1 位。卫生健康委等发布的《健康中国行动——癌症防治实施方案(2019—2022 年)》<sup>[1]</sup>指出, 肺癌筛查是重点。低剂量胸部 CT (low dose chest CT, LDCT) 是国际公认的早期发现肺癌的有效方法, 并能有效降低肺癌的死亡率, 我国也将 LDCT 列入肺癌筛查规范, 并在全国广泛开展, 尤其是应用于健康体检中<sup>[2]</sup>。

目前 LDCT 主要用于肺癌的筛查, 也可以与定量 CT (QCT) 或人工智能 (AI) 技术相结合, 准确测量脊柱骨密度 (BMD)<sup>[3]</sup>、腹部脂肪面积<sup>[4]</sup>和肝脏脂肪含量<sup>[5-6]</sup>, 在健康管理中具有广泛的应用前景。

## 1 QCT 骨密度测量——骨质疏松诊断

LDCT 结合 QCT 可以精准地测量第 1、2 腰椎的体积骨密度, 两者的平均值作为评价个体骨密度状况的精准测量指标。根据骨质疏松 QCT 诊断标准, 骨密度  $>120 \text{ mg/cm}^3$  为正常,  $80\sim 120 \text{ mg/cm}^3$  为低骨量,  $<80 \text{ mg/cm}^3$  诊断为骨质疏松。近期发布的我国多中心大样本骨质疏松调查结果发现, 50 岁以上的中国人中, 女性骨质疏松患病率为 29%, 而男性为 13.5%, 对应患病人数分别约 4900 万人和 2280 万人<sup>[7]</sup>。这一结果揭示了在健康体检中主动做骨密度测量, 筛查骨质疏松的重要性。QCT 测量体积骨密度, 由于 CT 扫描的成像技术优势, 其测量结果不受体重、脊柱退变和血管钙化等因素的影响, 是目前最精准的骨密度测量方法。LDCT 结合 QCT 可在不增加辐射剂量和扫描时间的前提下筛查骨质疏松, 在健康管理中具有广阔的应用前景。

## 2 腹部脂肪面积测量——肥胖精准评价

随着我国居民生活水平的提高和生活方式的改变, 肥胖成为大家广泛关注的健康问题。目前临床上常用的肥胖评价指标是体重指数和腹围, 这些人体指标不能反映人体的腹内脂肪含量, 而腹内脂肪沉积才是肥胖的真正危害所在, 它增加了代谢综合征和心血管风险。电阻抗是目前在健康体检中经常采用的测量体成分的方法, 可以估计体成分和腹内脂肪含量, 但不是准确的直接测量。QCT 利用 LDCT 的数据, 采用阈值的方法对图像内的脂肪进行精准测量, 可以测量

断面图像内脂肪总面积、皮下脂肪和腹内脂肪面积, 这些测量结果可以用于评价人体肥胖和代谢综合征, 并预测心血管疾病的风险。QCT 脂肪测量比体重指数和腹围更精准, 但目前尚缺乏诊断标准, 有待进一步确定。

## 3 肝脏脂肪含量测量——脂肪肝评价

脂肪肝是健康体检的常规检查项目, 目前多数体检时均采用 B 超检查诊断脂肪肝, 但超声检查受到操作者的影响, 检查敏感性和重复性差。随着成像技术的发展, MRI 和 CT 均可以用于测量肝脏脂肪含量, 用于脂肪肝的诊断和疗效监测。

随着我国居民生活水平的提高和中国人口老龄化, 骨质疏松症、骨折、脂肪肝、肥胖和慢性阻塞性肺疾病等常见慢性非传染性疾病呈高发态势, 严重威胁着人们的健康, 增加了国家的医疗负担。为了主动应对老龄社会, 提高居民的健康水平, 我国于 2016 年发布了《“健康中国 2030”规划纲要》, 2019 年发布了健康中国行动 (2019—2030 年)。如何建立一套符合我国国情、快速、高效、精准、具有中国特色的慢性病评价与防控体系迫在眉睫。

总之, LDCT 结合 QCT, 可以在一次 LDCT 扫描中同时测量脊柱骨密度、腹部脂肪面积和肝脏脂肪含量, 广泛用于诊断骨质疏松、精准评价肥胖和脂肪肝, 在健康管理中具有广泛的应用前景。

## 参考文献

- [1] 卫生健康委, 发展改革委, 教育部, 等. 健康中国行动——癌症防治实施方案 (2019—2022 年). [http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content\\_5483906.htm](http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5483906.htm)
- [2] 清华, 范亚光, 王颖, 等. 中国肺癌低剂量螺旋 CT 筛查指南 (2018 年版). 中国肺癌杂志, 2018, 21(2): 67-75.
- [3] Wu Y, Jiang Y, Han X, et al. Application of low-tube current with iterative model reconstruction on Philips Brilliance iCT Elite FHD in the accuracy of spinal QCT using a European spine phantom. Quant Imaging Med Surg, 2018, 8(1): 32-38.

- [4] Cheng X, Zhang Y, Wang C, et al. The optimal anatomic site for a single slice to estimate the total volume of visceral adipose tissue by using the quantitative computed tomography (QCT) in Chinese population. *Eur J Clin Nutr*, 2018, 72(11): 1567-1575.
- [5] Xu L, Duanmu Y, Blake GM, et al. Validation of goose liver fat measurement by QCT and CSE-MRI with biochemical extraction and pathology as reference. *Eur Radiol*, 2018, 28(5): 2003-2012.
- [6] Guo Z, Blake GM, Li K, et al. Liver fat content measurement with quantitative CT validated against MRI proton density fat fraction: a prospective study of 400 healthy volunteers. *Radiology*, 2020, 294(1): 89-97.
- [7] Cheng X, Zhao K, Zha X, et al. China health big data (China Biobank) project investigators. Opportunistic screening using low-dose CT and the prevalence of osteoporosis in China: a nationwide, multicenter study. *J Bone Miner Res*, 2020. doi: 10.1002/jbmr.4187.

### 《中国医学影像学杂志》2021年征订启事

《中国医学影像学杂志》是由国家卫生健康委员会主管、中国医学影像技术研究会、北京医院主办的学术性期刊，是中国科学引文数据库（CSCD）核心库来源期刊、中国中文核心期刊、中国科技论文统计源期刊（中国科技核心期刊）、中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊，并被美国《化学文摘》（CA）、美国《剑桥科学文摘（自然科学）》（CSA）、美国《乌利希期刊指南》等收录。国内统一刊号：CN 11-3154/R，ISSN 1005-5185，国内外公开发行人。本刊1993年创刊，月刊，每月25日出版，论文发表周期3~6个月。

《中国医学影像学杂志》刊登放射医学、超声医学、核医学、介入医学、影像技术学、医学影像工程学等相关学科论文，杂志注重内容的科学性、前沿性、实用性和原创性。栏目根据器官系统设置，包括实验研究、中枢神经影像学、头颈部影像学、乳腺影像学、心脏影像学、胸部影像学、血管与介入放射学、腹部影像学、妇产科影像学、生殖泌尿影像学、骨骼肌肉影像学、影像技术学、医学影像工程学、文献计量学、述评与综述。对于选题新颖、重点突出、创新性强、文笔精炼的原创性稿件及重大研究成果、优秀的基金项目稿件，本刊将优先发表。

《中国医学影像学杂志》系统投稿官方网址为：<http://zyyz.cbpt.cnki.net>。此网址是本刊唯一的投稿渠道，不接收电子邮件和纸质投稿。欢迎赐稿，欢迎订阅本刊。本刊定价20元/本，240元/年。订阅方法：①全国各地邮局均可订阅，邮发代号：82-712；②向本刊编辑部订阅，收款人：中国医学影像学杂志，地址：北京市东城区大佛寺东街6号105室，《中国医学影像学杂志》编辑部，邮编：100010，电话：15110102619。请在汇款附言注明：订阅XX年第X期-共X本。



欢迎扫描下方二维码关注本刊微信公众号。温馨提示：本刊未授权任何第三方机构和个人征收稿件，亦不接受任何第三方机构的推荐稿件，反对作者将自己的稿件委托第三方向杂志投稿。

《中国医学影像学杂志》编辑部  
2020-09-26