

低剂量螺旋 CT 对 19 923 名健康体检者的肺部检查结果分析

张倩倩^{1,2}

(1 山东电力中心医院健康管理中心 山东 济南 250001)

(2 山东电力中心医院妇科 山东 济南 250001)

【摘要】目的：通过对 19 923 名健康体检者胸部低剂量 CT (low-dose computed tomography, LDCT) 筛查结果的分析为肺癌的筛查及肺部结节的分级管理提供依据。方法：回顾性收集 2021 年 1 月—12 月在山东电力中心医院健康管理中心按体检套餐进行健康体检的 19 923 名受检者肺部低剂量 CT 结果及对疑似肺癌的随访结果，并对相关年龄、性别进行统计整理。结果：本次筛查出肺内非钙化结节 8 982 例，检出率为 45.08%，与性别和年龄关系密切 ($P < 0.05$)，可疑肺癌 138 例，随访确诊肺癌 22 例 (1.1%)，肺癌患病率在性别上无显著差异 ($P > 0.05$)，与年龄相关 ($P < 0.05$)。肺结节的确诊肺癌检出率为 2.5%，且肺部结节体积或实性成分越大检出率越高 ($P < 0.05$)。其他肺内疾病中肺纤维灶 (22.25%，4 433 例)、肺气肿 (7.8%，1 509 例)、肺大泡 (6.23%，1 241 例) 检出率较高，肺外疾病方面以心血管 (29.05%，5 788 例) 和肝脏疾病 (22.86%，1 241 例) 的检出率较高。在对低剂量螺旋 CT 检查的肺外可疑异常进行随访时发现肝癌 2 例，肾癌 1 例，消化道肿瘤 2 例，神经源性肿瘤 1 例。结论：低剂量螺旋 CT 有助于及早发现肺内及其他部位可疑病变，进行健康管理，能有效降低肺癌的死亡率，在健康管理中有广泛应用前景。

【关键词】低剂量螺旋 CT；肺部结节；肺癌；肺部结节管理；健康管理

【中图分类号】R445.3

【文献标识码】A

【文章编号】2096-3807 (2022) 13-0176-03

肺癌是最常见的恶性肿瘤之一，发病率及病死率逐年上升，现已位居全球新发病例的第二位，位于死亡病例的首位，占全球癌症致死总数的 18%^[1]。中国肺癌发病数和死亡数分别占全球的 37.0% 和 39.8%^[2]，肺癌的新发病例及死亡率在我国均位于首位。因此，针对肺癌高危因素做好一级预防工作的同时，也应积极做好肺癌筛查等二级预防工作。肺癌的早诊早治是改善预后、降低死亡率的关键。有研究显示与胸片比较，低剂量螺旋 CT (LDCT) 筛查可使高危人群肺癌死亡率下降 20%，全死因死亡率下降 6.7%^[3]。为了解健康体检人群肺癌的分布特点，为健康人群中发现的肺部结节进行科学的管理，使肺癌防控更有针对性，本研究回顾性分析在山东电力中心医院健康管理中心按体检套餐进行健康体检的 19 923 名受检者的低剂量螺旋 CT 报告等进行分组分析，并对可疑肺癌和其他重要异常进行随访，进行数据整理及并进行相关分析，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2021 年 1 月—12 月在山东电力中心医院健康管理中心进行健康体检的人员中有胸部低剂量螺旋 CT 检查的 19 923 名体检者的相关资料，其中男性 15 696 名，女性 4 227 名；年龄 19 ~ 95 岁，平均年龄为 (48.59 ± 12.54) 岁。按年龄分为五组：1 组 ≤ 39 岁，5 255 名；2 组 40 ~ 49 岁，4 754 名；3 组 50 ~ 59 岁，6 965 名；4 组 60 ~ 69 岁，1 796 名；5 组

≥ 70 岁，1 153 名。

1.2 方法

CT 设备及扫描方法：胸部 LDCT 扫描采用佳能 64 排扫描机，扫描范围自颈根部至膈底，扫描参数为：电压 120 kV，电流 15 ~ 30 mAs，旋转时间 0.5 s，扫描层厚间隔 5 mm，螺距 1.0，扫描矩阵 512 × 512。图像的分析与记录：在工作站或 PACS 进行阅片，使用专业显示器；纵隔窗：窗宽 350 HU、窗位 35 HU，肺窗：窗宽 1 500 HU、窗位 -600 HU。

CT 阳性结果判定：由 2 名高年资放射诊断医师在高分辨率显示器上观察 CT 图像。CT 扫描图像上发现的异常表现视为阳性。包括肺内发现的结节灶，炎症性病变，支气管扩张，纤维灶，陈旧性病灶，肺不张，肺间质病变，肺大泡，肺气肿，肺不张；冠状动脉或动脉硬化；乳腺结节或术后；纵隔内占位；胸腺瘤，胸腺退化不全，甲状腺结节或形态密度异常；脂肪肝，肝脏内其他异常；胆囊结石或胆囊术后；肾脏结石，肾脏异常密度灶、肾上腺异常密度灶；脾脏内异常低密度灶；胰腺形态或密度异常等。

分组情况：按照性别及年龄分组，对 CT 检查结果进行分类统计，计算阳性检出率。并将发现的肺内非钙化结节求平均直径 (检出结节实性部分的最长径线和垂直于最长径线的最长短径线的平均值)，按结节平均直径的大小及成分，将肺部结节阳性报告分为三组：A 组：检出的非实性结节平均直径 < 8.0 mm，

或者实性结节 / 部分实性结节的实性成分平均直径 < 6.0 mm; B 组: 检出的实性结节或者部分实性结节的实性成分平均直径 ≥ 6.0 mm 但小于 15.0 mm 或者非实性结节平均直径 ≥ 8.0 mm 且 < 15.0 mm; C 组: 检出的实性结节、部分实性结节的实性成分或者非实性结节平均直径 ≥ 15.0 mm。对无肺内非钙化结节检出者及 A 组对象建议下年度复查。对 B 组对象建议 3 个月后复查; 如对其实性结节或者部分实性结节, 高度可疑恶性, 建议进一步诊治。对 C 组对象建议 1 个月后复查或抗炎治疗后 1 个月复查, 复查后根据情况处理。或者对实性和部分实性结节进行活检或 PET-CT 检查, 并根据相应情况进行处理及随访。对可疑肺癌及低剂量 CT 发现的其他肺外可疑重要异常进行回访统计。依据年龄段及性别分组统计肺部结节及肺癌检出率的差异及随年龄变化的趋势。并分析比较肺部结节不同分组中肺癌的检出率。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件分析数据。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 t 检验; 计数资料以频数 (n)、百分比 (%) 表示, 采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别不同年龄肺部结节患病率比较

29923 名体检人群中筛查肺内非钙化结节 8 982 例, 检出率为 45.08%。男性检出率为 44.0%, 女性检出率为 49.2%, 女性检出率显著高于男性 ($P < 0.05$)。1 组检出率为 32.3%, 2 组检出率为 43.0%, 3 组检出率为 50.1%, 4 组检出率为 59.7%, 5 组检出率为 58.8%, 各年龄的检出率差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 随着年龄增长肺部结节检出率增高。男性在 A 组肺部结节检出率为 33.6%, 在 B 组的检出率为 9.84%, C 组检出率为 0.55%, 女性在 A 组肺部结节检出率为 39.9%, 在 B 组的检出率为 8.9%, C 组检出率为 0.40%。不同性别在肺部结节不同分组中的检出率不同 ($P < 0.05$), 男性和女性肺部结节的检出率均随结节体积的增大而降低。不同性别、年龄在肺部不同分组中的检出率存在显著差异 ($P < 0.05$)。见表 1、表 2。

表 1 不同性别肺部结节患病情况

单位: 例

性别	无肺内非钙化 结节检出组	A 组	B 组	C 组	合计
男	8 792	5 275	1 543	86	15 695
女	2 149	1 685	376	17	4 227
共计	10 941	6 960	1 919	103	19 923
χ^2 不同性别患病率	—	—	—	—	36.014
P 不同性别患病率	—	—	—	—	0.00
Z 不同性别在肺部结节中的分布	—	—	—	—	-4.667
P 不同性别在肺部结节中的分布	—	—	—	—	0.00

表 2 不同年龄组患病情况

单位: 例

年龄分组	无肺内非钙化 结节检出组	A 组	B 组	C 组	共计
1 组	3 556	1 481	214	4	5 255
2 组	2 710	1 634	399	11	4 754
3 组	3 477	2 630	821	37	6 965
4 组	723	800	257	16	1 796
5 组	475	415	228	35	1 153
χ^2	—	—	—	—	667.316
P	—	—	—	—	0.00

2.2 肺癌分组情况比较

对 8 982 例肺部结节, 根据结节大小及形态等筛出可疑肺癌 138 例, 回访确诊肺癌 22 例 (发病率为 1.1%), 女性肺癌患病率为 1.18%, 男性肺癌患病率为 1.08%, 肺癌患病率在性别上无显著差异 ($P=1.00$)。≤ 39 岁组患癌率为 0.0%, 40 ~ 49 岁组患癌率为 0.84%, 50 ~ 59 岁组检出率为 0.57%, 60 ~ 69 岁组检出率为 2.78%, ≥ 70 岁组检出率为 7.80%, 各年龄组间患癌率存在显著差异 ($P < 0.05$)。总体随着年龄的增长患癌率增高。肺结节中确诊肺癌检出率为 2.5%, B 组中检出肺癌 3 例, C 组中检出肺癌 19 例。且肺部结节体积或实性成分越大检出率越高 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 确诊肺癌分组

单位: 例

年龄	男	女	共计	B 组	C 组
40 ~ 49	2	2	4	2	2
50 ~ 59	4	0	4	0	4
60 ~ 69	4	1	5	0	5
≥ 70	7	2	9	1	8
共计	17	5	22	3	19
不同性别患癌率的比较	$P=1.00$				
不同年龄组的患癌率比较	$P=0.00$				
肺结节不同分组中的患癌率比较	$P=0.00$				

2.3 其他病变检出率比较

其他肺内疾病中肺纤维灶 (22.25%, 4 433 例)、肺气肿 (7.8%, 1509 例) 肺大泡 (6.23%, 1 241 例) 检出率较高, 肺外疾病方面以冠状动脉及动脉硬化 (29.05%, 5 788 例) 和肝脏疾病 (22.86%, 1 241 例) 的检出率较高。在对低剂量螺旋 CT 检查的肺外可疑异常进行回访时发现肝癌 2 例, 肾癌 1 例, 消化道肿瘤 2 例, 神经源性肿瘤 1 例。见表 4、表 5。

表 4 肺内其他病种

病种	肺纤维灶	肺气肿	肺大泡	陈旧灶	考虑肺炎
数量	4 433	1 509	1 241	1 117	506
患病率 / %	22.25	7.80	6.23	5.61	2.54

表 4 (续)

病种	胸膜增厚	支气管扩张	肺间质性病变	胸腔积液	肺不张
数量	484	484	174	30	27
患病率 /%	2. 43	2. 43	0. 87	0. 15	0. 14

表 5 肺外其他部位患病情况

病种	动脉硬化	肝脏	胆囊	肾脏	肾上腺
数量	5 788	4 555	555	410	149
患病率 /%	29. 05	22. 86	2. 79	2. 06	0. 75

病种	胸腺	纵隔	乳腺	胰腺	食道
数量	119	52	28	11	10
患病率 /%	0. 60	0. 26	0. 14	0. 06	0. 05

3 结论

肺癌的高发病率和致死率严重威胁人类的健康，肺癌的早诊早治是降低病死率的有效方式，低剂量螺旋 CT 的应用可有效地对肺癌进行筛选。研究表明低剂量螺旋 CT 检出率与常规剂量 CT 扫描无差异，但低剂量螺旋 CT 的辐射剂量仅为常规 CT 的 1/10 ~ 1/2^[4-5]。有研究表明低剂量螺旋 CT 扫描技术在肺部疾病的筛查中较常规剂量 CT 和胸部 X 线扫描在普通人群肺癌筛查中具有显著的防护和应用价值，是在普通人群中进行肺癌筛查的优势选择^[6-7]。但随着低剂量螺旋 CT 广泛应用于临床及体检，大量良性结节也被检出，有报道显示肺结节检出率已升至 22% ~ 51%，且在随访中每年新增肺结节检出率为 3% ~ 13%^[8]。此次回顾分析健康管理中心中应用低剂量螺旋 CT 进行体检的健康人群中肺部结节的检出率高达 45. 08%，但有研究报道在普通人群中发现的肺结节，恶性肺结节比例仅为 4%，偶发或非高危人群体检发现的肺结节中，恶性肺结节占比相对更低^[9-10]。此次研究中肺部结节中确诊肺癌的患病率为 2. 5%。考虑其主要原因是此次研究人群为参加健康体检的普通人群，且年龄跨度较大，并未对高危人群进行筛选有关。较高肺部结节的检出率给临床工作提出了新的问题，比如恶性结节诊治不足，或良性结节过度诊治等问题^[11]。国内外很多肺结节诊治指南与共识，都阐述了肺结节早期精准诊断的思路及方法，提供了肺部结节分级管理的依据。本研究中依据中国肺癌筛查标准（T/CPMA 013-2020）对发现的肺部结节进行分组管理，并对 138 例可疑肺癌进行回访追踪，发现 22 例确诊肺癌，22 例肺癌均为体积较大的肺部结节，且形态多为分叶状、边缘毛刺，存在胸膜牵拉等。但此次研究中因部分结节回访中不能明确详细病理及手术资料，未能进一步研究分析癌症类型及分期。此次研究过程中随访周期短，不能发现在随访周期外的结节变化情况。此次研究中发现结节的检出率女性比男性高，但男性与女性在肺癌发病率上无明显差异。

女性在 A 组结节的检出率明显高于男性，但 B 组合 C 组的检出率较男性略低，这再一次说明结节的大小及成分是对肺部结节进行分组管理的良好指标。此次研究中随访到的确诊肺癌病例均为肺部结节体积较大的中老年，可见对发现的肺部结节进行分级管理可是肺癌筛查的有效方式。此次研究中还发现了肝、肾、消化道肿瘤等部位的 9 例肿瘤。虽然 CT 检查并非筛查肝、肾、消化道等肿瘤的主要方式，但同样有价值。

综上所述，在无症状人群中应用低剂量螺旋 CT 进行肺癌的筛查是有效可行的方法。但随着低剂量螺旋 CT 在健康体检中的广泛应用，肺部结节的检出率相应增加，怎样做好肺部结节的管理成为新的重点。肺部结节的分级管理可以科学、有效地避免肺癌的漏诊及肺部良性结节的过度诊治，提高肺癌筛查的效率和效果。

【参考文献】

[1] WHO. Global Health Estimates 2020:Deaths by Cause, Age,Sex, by Country and byRegion, 2000-2019[Z/OL]. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death>, 2021-02-20.

[2] NATIONAL LUNG SCREENING TRIAL RESEARCH TEAM, ABERLE DR, ADAMS AM, et al. Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening [J]. N Engl J Med, 2011, 365 (5): 395-409.

[3] 毛宇, 赵素清. 无症状健康体检者胸部低剂量 CT 在早期肺癌筛查中的实用价值 [J/CD]. 中华胸外科电子杂志, 2019, 6 (4): 212-218.

[4] 程晓光, 范占明. 低剂量肺 CT 结合定量 CT 在健康管理中的应用 [J]. 中国医学影像学杂志, 2020, 28 (12): 881-882.

[5] 刘伟. 低剂量螺旋 CT 在肺部结节筛查中的应用价值 [J]. 中国医药指南, 2018, 16 (14): 100-101.

[6] 周轲, 张德义, 耿敬标. 低剂量螺旋 CT 扫描技术在早期肺癌中的诊断价值 [J]. 癌症进展, 2018, 16 (7): 825-827, 833.

[7] 牟云飞, 王国. 低剂量螺旋 CT 与胸部 X 线筛查肺癌高危人群的临床应用价值研究 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2020, 18 (11): 67-69.

[8] 杨丽, 钱桂生. 肺结节临床精准诊断的新理念 [J/CD]. 中华肺部疾病杂志 (电子版), 2022, 15 (1): 1-5.

[9] 金玉晶. 低剂量螺旋 CT 肺癌筛查检出肺结节的处理及进展 [J]. 癌症进展, 2017, 15 (4): 349-353.

[10] 冯晓, 仓顺东. 中国肺癌筛查标准 (T/CPMA 013-2020) 解读 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2021, 35 (3): 217-219.

[11] 丹丹, 吴晓青, 刘婷, 等. 2082 例行肺部低剂量高分辨螺旋 CT 检查的健康体检者结果分析 [J/CD]. 中华肺部疾病杂志 (电子版), 2020, 13 (5): 687-689.