

低剂量螺旋 CT 对高危人群的肺癌筛查结果分析

李为希,周洁,张芬,郑盛邦,李俊,姚保栋,徐东丽
(上海市闵行区疾病预防控制中心,上海 201101)

摘要: [目的] 了解低剂量螺旋 CT 对高危对象进行肺癌筛查的特点。 [方法] 对上海市闵行区 36 924 名肺癌高危人群于 2014~2016 年间进行低剂量螺旋 CT 肺癌筛查,根据筛查结果,分别按性别、年龄段进行分组,比较肺癌检出率、病理分型及临床分期。 [结果] 低剂量螺旋 CT 筛查共检出肺癌患者 273 例,总检出率为 0.74%,其中男性 143 例,女性 130 例;腺癌、鳞癌、小细胞癌及未分型分别为 166 例、4 例、9 例及 94 例,0~1 期、2~3 期及 4 期和未分期分别为 118 例、22 例、13 例及 120 例。肺癌总检出率、腺癌构成比、腺癌检出率女性均高于男性。男性肺癌检出率随年龄增长呈上升趋势,女性肺癌检出率随年龄增长呈上升趋势,到 70~79 岁年龄段出现小幅下降,后又呈上升趋势。 [结论] 采用低剂量螺旋 CT 对高危人群进行肺癌筛查有助于肺癌的早期发现并提高肺癌检出率,应在该人群中积极开展。

关键词: 低剂量螺旋 CT;肺癌;筛查;高危人群

中图分类号:R734.2 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2019)12-0896-05
doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2019.12.A003

Screening of Lung Cancer in High-risk Group with Low-dose Spiral CT

LI Wei-xi,ZHOU Jie,ZHANG Fen,ZHENG Sheng-bang,LI Jun,YAO Bao-dong,XU Dong-li

(Minhang District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 201101, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the results of screening of lung cancer in high risk population with low-dose spiral CT. [Methods] Lung cancer screening with low-dose spiral CT was carried out from 2014 to 2016 in Minhang district for 36 924 high risk subjects. According to the results of screening, the lung cancer detection rate, pathological type and pathological stage in individuals of different gender and age were analyzed. [Results] Among all subjects 273 cases of lung cancer were detected and diagnosed pathologically with a detection rate of 0.74%. In detected lung cancer patients there were 143 males and 130 females; there were 166 cases of adenocarcinoma, 4 cases of squamous carcinoma, 9 cases of small cell carcinoma and 94 undefined cases; there were 118 of clinical stage 0~1, 22 cases of age 2~3, 13 cases of stage 4 and 120 cases of undefined stages. The lung cancer detection rate, the proportion of adenocarcinoma were higher in females than those in males. The detection rates of lung cancer increased with the age for males. The detection rates of lung cancer increased with age for females before 70, and after 79 years. [Conclusion] Lung cancer screening with low-dose spiral CT can improve detection rate in high risk population.

Key words: low-dose spiral CT; lung cancer; screening; high-risk population

肺癌是一种常见的恶性肿瘤,随着我国人口老龄化的到来,发病率逐渐升高^[1],死亡率也呈上升趋势^[2]。不同临床分期的患者预后显著差异,原位癌

的治愈率接近 100%,而 I~II 期和 III~IV 期肺癌患者的 5 年生存率分别为 25%~73%和 2%~24%^[3]。肺癌患者如果能实现高危人群的尽早识别及早期诊断,并采取尽早治疗措施,对改善肺癌患者的预后和提高生存质量具有重要意义^[4]。近年来,多层螺旋

收稿日期:2019-01-24;修回日期:2019-05-07
通信作者:徐东丽, E-mail:18918168689@163.com

CT 扫描诊断技术开始在早期肺癌患者筛查中得到推广,且效果显著,准确率高,可对早期症状不明显的肺癌患者进行筛选,达到早发现、早治疗的目的^[1]。本研究对 2014~2016 年间上海市闵行区 36 924 名肺癌高危人群进行了低剂量螺旋 CT(LDSCT)筛查,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象

参考美国国立综合癌症网发布的肺癌筛查指南和其他肺癌高危人群筛查研究^[2],本研究高危人群定义为:年龄 40 岁以上,并且符合下列任何一项者:20 包年以上的吸烟史、肺癌家族史、肺部既往病史(慢性阻塞性肺病、肺结核)、职业接触史(石棉、氡、砷、铬、镍接触史)。2014 年 1 月至 2016 年 9 月在社区招募符合本研究高危人群定义的上海市户籍居民进行肺癌 LDSCT 筛查。签署知情同意书,填写基本信息问卷。基本信息问卷的内容包括年龄、性别、吸烟史、肺癌家族史、肺部既往疾病史、职业接触史。其中吸烟量采用吸烟指数(smoking index, SI),SI(包年)=每日吸烟包数×吸烟年数。

1.2 研究方法

1.2.1 LDSCT 筛查

纳入研究的高危人群,在同一家医疗机构采用西门子 AS-128 型 CT 机进行 LDSCT 检查。LDSCT 扫描的参数:120kV,30mA。常规扫描重建层厚 5mm,薄层重建层厚 1.5mm。

1.2.2 阳性结果的定义及转诊

所有的影像学结果由综合性医院的影像科医师进行初诊,专科医院医师复核,描述肺实质和支气管腔内结节,对结节的大小、位置、性质和形状进行记录。以发现至少一个 $\geq 4\text{mm}$ 的非钙化结节为 LDSCT 筛查的阳性结果。临床医师根据 CT 结果和临床表现将有可疑结节的阳性患者转诊至综合医院进行复查和确诊,诊断结果、病理分型、分期由定点医院反馈至公共卫生人员进行社区追踪补充。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 18.0 统计软件,计数资料以

例数和百分率或千分率表示,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,不同性别、分型、分期肺癌患者平均年龄比较采用 t 检验或方差分析,率的比较采用卡方检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 肺癌检出情况

肺癌总体检出率 0.74%,其中女性肺癌检出率 0.85%,高于男性检出率(0.66%),差异有统计学意义($\chi^2=4.03, P<0.05$)。各年龄段肺癌检出率男性、女性比较中,50~59 岁年龄段肺癌检出率女性(0.61%)大于男性(0.31%)($\chi^2=3.9, P<0.05$),60~69 岁年龄段肺癌检出率女性(1.04%)大于男性(0.70%)($\chi^2=6.58, P<0.05$),其余年龄段肺癌检出率男性与女性比较均无统计学差异(Table 1)。男性肺癌检出率随年龄增长呈上升趋势($\chi^2=16.29, P<0.05$),女性肺癌检出率随年龄增长呈上升趋势($\chi^2=9.65, P<0.05$)(Figure 1)。

Table 1 Age and sex distribution of lung cancer screening population and lung cancer patients

Age groups (years)	Male			Female		
	Number of screening	Number of cases	Rate (%)	Number of screening	Number of cases	Rate (%)
40~49	673	1	0.15	683	1	0.15
50~59	3929	12	0.31	3786	23	0.61
60~69	11685	82	0.70	7756	81	1.04
70~79	4491	39	0.87	2724	20	0.73
80~94	766	9	1.17	431	5	1.16
Total	21544	143	0.66	15380	130	0.85

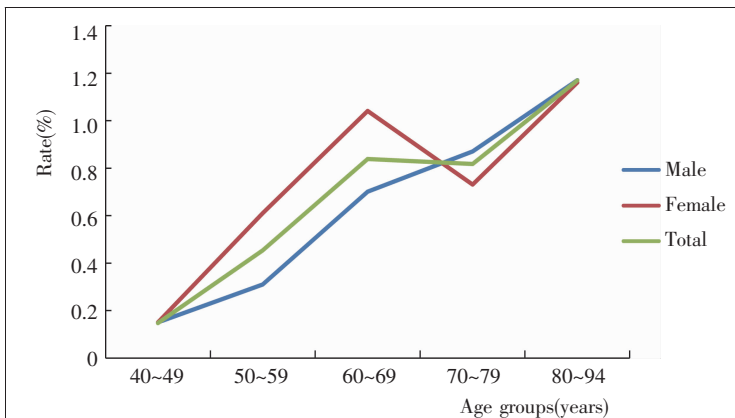


Figure 1 The trend of detection rate of lung cancer in male and female with age

2.2 检出肺癌患者年龄比较

检出肺癌患者中,男性平均年龄为(67.56±10.58)岁,女性平均年龄为(64.10±6.77)岁,差异有统计学意义($F=4.23, P<0.05$),不同分期、不同分型肺癌患者的平均年龄比较均无统计学差异(Table 2)。

2.3 肺癌病理分型比较

在已确认分型病例中,女性腺癌构成比高于男性,而鳞癌与小细胞癌构成比均低于男性(Table 3)。

2.4 肺癌病理分期比较

在已确认分期病例中,各期检出率男女差异无统计学意义(Table 4)。1期肺癌检出率随年龄增长呈上升趋势,60~69岁年龄段检出率最高,之后又随年龄增长检出率下降($\chi^2=11.858, P<0.05$)(Figure 2)。

3 讨论

近几十年来,肺癌在世界范围内的发病率和死亡率均呈明显

上升趋势,严重威胁着人类的健康^[5]。资料显示,目前肺癌的人群年生存率仅为15%^[6],而早期肺癌的5年生存率可达55%^[7-8],因此,早期

发现、早期诊断和早期治疗是肺癌防控的重要内容。随着螺旋CT在临床的广泛应用,研究者开始采用低剂量螺旋CT对无症状高危人群进行肺癌筛选研究,初步结果显示其明显提高了对小结节的检出率^[9]。已有研究显示,针对高危人群早期肺癌筛查人员进行64排螺旋CT低剂量扫描能够帮助其显著提高不同直径肺部结节检出率,同时提高其早期肺癌检出率^[10]。

本次研究对上海市闵行区在管肺癌高危人群进行的低剂量螺旋CT肺癌筛查中,肺癌检出率为0.74%,与已有研究检出率相符^[11]。检出273例肺癌患者中有明确病理分型患者153例,早期患者118例,早期率77.12%,低于

Table 2 Comparison of lung cancer patients by age

Classification	N	Age (years)	Average age (years)	t/F	P
Gender					
Male	143	49~88	67.56±10.58	4.23	<0.01
Female	130	44~84	64.10±6.77		
Clinical stages					
Stage 0~1	118	44~83	65.42±8.29	1.35	>0.05
Stage 2~3	22	50~82	66.62±8.67		
Stage 4	13	51~82	69.58±8.53		
Undivided	120	49~88	65.84±9.81		
Pathogenic types					
Adenocarcinoma	166	44~83	65.20±8.11	1.55	>0.05
Squamous carcinoma	4	65~74	67.81±4.32		
Small cell carcinoma	9	51~84	68.00±10.19		
Undivided	94	49~77	66.87±10.53		
Total	273	44~88	65.90±9.04		

Table 3 Comparison of lung cancer composition among different pathological types by gender

Pathogenic types	Constituent ratio (%)		χ^2	P	Constituent ratio of male and female (%)
	Male	Female			
Adenocarcinoma	55.94	66.15	9.75	0.02	60.81
Squamous carcinoma	2.80	0.00			1.47
Small cell carcinoma	5.59	0.77			3.30
Undivided	35.66	33.08			34.43

Table 4 The ratio and detection rate of lung cancer in each stage compared by gender

Pathological stages	Constituent ratio (%)		χ^2	P	Constituent ratio of male and female (%)	Detection rate (%)		χ^2	P	Detection rate of male and female (%)
	Male	Female				Male	Female			
Stage 0~1	41.26	45.38	3.47	0.32	43.22	0.27	0.38	3.39	0.07	0.32
Stage 2~3	8.39	7.69			8.06	0.06	0.07	1.13	0.72	0.06
Stage 4	6.99	2.31			4.76	0.05	0.02	1.85	0.17	0.04
Undivided	43.36	44.62			43.96	0.29	0.38	2.21	0.14	0.32

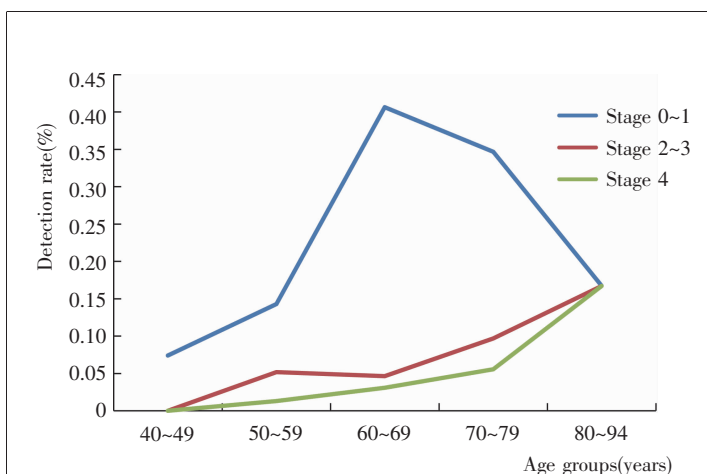


Figure 2 The detection rate of lung cancer varied with age

已有研究肺癌早期率^[12],可能与检出病例中有部分分期不详有关。

本研究中,女性肺癌检出率高于男性,究其原因,可能与女性肺癌发病危险因素的特殊性有一定关系。据报道,女性吸烟者较男性患肺癌的风险性更大,丈夫吸烟或暴露于烟草烟雾工作环境中的非吸烟女性患肺癌的危险性会增加,烹调产生的高温油烟和室内燃煤产生的烟雾等因素也与非吸烟女性肺癌的发生有关^[13-14]。按年龄分层,除 60~69 岁年龄段女性检出率高于男性差异有统计学意义外,其他年龄段男性与女性的检出率差异均无统计学意义。本研究检出肺癌中女性平均年龄低于男性,不同于已有研究^[12],可能与不同年龄段男性与女性肺结节患者进一步就诊率的差异有关。

根据年龄分层,本研究中男性高危人群随着年龄增高肺癌检出率呈上升趋势,女性高危人群则出现检出率随年龄增高逐渐上升,到 70~79 岁年龄段又呈下降趋势,80~岁以上年龄段检出率又出现升高。可能与 70~79 岁年龄段参与筛查的人数较少,且后续转诊依从性比年龄 60~69 岁年龄段较差有关。此次研究中男性病例的平均年龄为 67.45 岁,女性患者年龄为 63.45 岁,差异有统计学意义。男性与女性高危人群均在 60~69 岁年龄段出现肺癌检出率大幅上升,与已有研究一致^[13],早期肺癌(0~1 期)检出率随年龄增高逐渐上升,在 60~69 岁年龄段出现明显增高,提示 60 岁以上人群更应重视肺癌筛查。

根据肺癌组织学分类,本研究检出肺癌患者中腺癌、鳞癌、小细胞癌的构成分别为 57.94%、1.40%,以及 3.74%,腺癌的序位与已有类似研究的分类排序一致,但鳞癌和小细胞癌的序位与已有类似研究^[15]不一致,可能与检出肺癌有部分组织学未分型有关。男性腺癌构成比及检出率均低于女性,可能与女性暴露于二手烟环境及厨房油烟有关,有研究称暴露于烟草烟雾及烹调油烟中,患腺癌的风险会增加^[16]。

本筛查项目以新引进的 64 排低剂量螺旋 CT 作为肺癌筛查手段,陆续为本区在前期筛查中已纳入管理的具有长时间吸烟史、家族史等危险因素的肺癌高危人群开展免费筛查,项目引入了肿瘤医院的专家资源审核 CT 报告,同时为筛查中发现有可疑症状的对象,开通肿瘤医院就诊及住院的绿色通道,让具有肺癌高危因素的人群得到更及时的诊断

和治疗。社区医生对在管的肺癌高危人群每年进行一次高危随访,记录身体状况、相关生活习惯、相关诊疗信息,并给予健康指导,便于长期动态追踪肺癌筛查结果。在随访过程中发现部分筛查出肺结节病例未前往项目推荐医院进一步治疗,该部分病例的分期分型信息不全,导致本研究中肺癌未分期病例及未分型病例比例较高,提示在今后的筛查工作中应采取相关措施规范筛查流程。

综上,低剂量螺旋 CT 适用于肺癌高危人群进行肺癌筛查,社区应尤其重视 60 岁以上人群的肺癌早期筛查宣传。

参考文献:

- [1] Wang XB,Bu XZ,Zhang X,et al. Clinical application value of multi-slice spiral CT in screening of early lung cancer [J]. The Practical Journal of Cancer,2017,32(6):953-955. [王秀波,卜祥珍,张鑫,等.多层螺旋 CT 在早期肺癌筛查中的临床应用价值 [J]. 实用癌症杂志,2017,32(6):953-955.]
- [2] Li W. Clinical observation of 64-slice spiral CT in a low-dose scanning and target scanning in the diagnosis of early lung cancer in high risk population[J]. China Modern Medicine,2017,24(24):45-47.[李韡. 64 排螺旋 CT 低剂量扫描并靶扫诊断高危人群早期肺癌的临床观察[J]. 中国当代医药,2017,24(24):45-47.]
- [3] Li WM,Zhao S,Liu LX,et al. The methods and clinical significance of early diagnosis of lung cancer[J]. Journal of Sichuan University(Medical Science Edition),2017,48(3):331-335.[李为民,赵爽,刘伦旭,等.肺癌早期诊断及临床意义[J]. 四川大学学报(医学版),2017,48(3):331-335.]
- [4] Zeng XL. Research progress of low dose helical CT and blood detection in early screening of lung cancer[J]. Journal of Imaging Research and Medical Applications, 2017,8(10):1-3.[曾筱琳. 低剂量螺旋 CT 与血液检测在肺癌早期筛查中的研究进展[J]. 影像研究与医学应用, 2017,8(10):1-3.]
- [5] Guo YF,Liu JH,Huang BZ,et al. Epidemic trend study of malignant tumors incidence from 2006 to 2011 in Baoan District of Shenzhen [J]. Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment,2013,20(9):650-655.[郭艳芳,刘晋洪,黄宝珍,等.深圳市宝安区 2006-2011 年恶性肿瘤发病趋势分析 [J]. 中华肿瘤防治杂志,2013,20(9):650-655.]

- [6] Chen WF, Hua YQ. Research progress of low dose helical CT screening for early lung cancer [J]. Chinese Journal of Diagnostics(Electronic Edition), 2015, 8(3):192-194.[陈武飞, 滑炎卿. 早期肺癌低剂量 CT 筛查的研究进展[J]. 中华诊断学电子杂志, 2015, 8(3):192-194.]
- [7] Siegel RL, Miller KD, Ahmedin Jemal DVM. Cancer statistics, 2017[J]. CA Cancer J Clin, 2017, 67:7-30.
- [8] Byrne MM, Koru-Sengul T, Zhao W, et al. Healthcare use after screening for lung cancer[J]. Cancer, 2010, 116(20):4793-4799.
- [9] Ren GH, Fan YG, Zhao YC, et al. Advance of lung cancer screening with low-dose spiral CT [J]. Chinese Journal of Lung Cancer, 2013, 30(10):553-558.[任冠华, 范亚光, 赵永成, 等. 低剂量螺旋 CT 肺癌筛查研究进展[J]. 中国肺癌杂志, 2013, 30(10):553-558.]
- [10] Zhang YJ, Zhang JY, Zhang YH, et al. Application of low dose spiral CT in early lung cancer screening and diagnosis in high-risk population[J]. Journal of Imaging Research and Medical Applications, 2018, 2(5):167-168.[张延军, 张俊艳, 张延红, 等. 64 排螺旋 CT 低剂量在高危人群早期肺癌筛查和诊断中的应用 [J]. 影像研究与医学应用, 2018, 2(5):167-168.]
- [11] Zou YH, Liao XZ, Xu KK, et al. Analysis of lung cancer screening results of 6400 urban high-risk people[J]. Practical Preventive Medicine, 2016, 5(23):593-594.[邹艳花, 廖先珍, 许可葵, 等. 6400 例城市肺癌高危人群筛查结果分析[J]. 实用预防医学, 2016, 5(23):593-594.]
- [12] Fang F, Wang S, Liu YY, et al. Detection rate and cost analysis of low-dose spiral CT in lung cancer screening of middle-aged and elderly people [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2016, 8(36):4042-4044.[房芳, 王松, 刘玉莹, 等. 低剂量螺旋 CT 在中老年体检人群肺癌筛查的检出率与成本分析 [J]. 中国老年学杂志, 2016, 8(36):4042-4044.]
- [13] Wu Y, Wu Q, Zeng Q, et al. Analysis of the result of lung cancer screening with low-dose spiral CT for 35 686 physical examinees[J]. Chinese Journal of Health Care and Medicine, 2014, 2(16):24-27.[吴勇, 武强, 曾强, 等. 低剂量螺旋 CT 对 35686 例健康体检者的肺癌筛查分析[J]. 中华保健医学杂志, 2014, 2(16):24-27.]
- [14] Wang H, Li YL, Chen ZJ, et al. Epidemiological characteristics and risk factors of female patients with primary lung cancer [J]. Modern Practical Medicine, 2018, 30(11):1433-1436.[王欢, 李予林, 陈志军, 等. 女性原发性肺癌的流行病学特征及其危险因素研究[J]. 现代实用医学, 2018, 30(11):1433-1436.]
- [15] Hua HW, Ni YF, Wang YJ, et al. Clinical study of low dose spiral CT screening for early lung cancer in high-risk groups [J]. The Practical Journal of Cancer, 2016, 31(4):558-563.[华红伟, 倪裕丰, 王永杰, 等. 低剂量螺旋 CT 对肺癌高危人群早期筛查的临床研究 [J]. 实用癌症杂志, 2016, 31(4):558-563.]
- [16] Luo WT, Cai L. Risk factors of primary lung adenocarcinoma: a case-control study [J]. Chinese Journal of Public Health, 2012, 28(9):1147-1150.[罗文婷, 蔡琳. 原发性肺腺癌危险因素病例对照研究 [J]. 中国公共卫生, 2012, 28(9):1147-1150.]