

某地区健康体检人群肺结节检出情况 及其与生活、饮食习惯的关系

何文娟, 李晓红

西南医科大学附属医院健康管理中心, 四川 泸州 646000

摘要:目的 调查某地区健康体检人群肺结节检出情况, 分析其与生活和饮食习惯的关系。方法 选取 2022 年 6 月—2023 年 6 月在西南医科大学附属医院健康管理中心接受健康体检的 10 580 人进行研究, 不限职业, 所有健康体检者均行肺部低剂量螺旋 CT (low-dose spiral computed tomography, LDCT) 检查, 筛查肺部结节患者, 分析肺结节检出率和影像学特征, 同时对纳入的所有健康体检者进行生活和饮食习惯问卷调查, 分析肺结节检出率与生活和饮食习惯的关系。结果 10 580 名健康体检者共检出肺结节阳性 2 054 例, 检出率为 19.41%, 其中 1 类结节 320 例 (3.02%)、2 类结节 1 425 例 (13.47%)、3 类结节 218 例 (2.06%)、4 类结节 91 例 (0.86%)。不同密度和大小阳性肺结节的 Lung-RANDS 分类比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。不同年龄、性别、职业环境、是否吸烟、是否参加运动锻炼及饮食习惯 (是否有吃早餐的习惯、是否高油饮食、是否吃油炸制品以及荤素搭配情况) 的健康体检者肺结节检出率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素 logistic 回归结果显示男性 ($OR = 2.143, 95\% CI: 1.151 \sim 3.988$)、吸烟 ($OR = 2.234, 95\% CI: 1.435 \sim 3.480$)、年龄 40 岁以上 ($OR = 1.451, 95\% CI: 1.031 \sim 2.040$)、不参加运动锻炼 ($OR = 1.582, 95\% CI: 1.157 \sim 2.165$)、没有吃早餐的习惯 ($OR = 1.404, 95\% CI: 1.036 \sim 1.902$)、高油饮食 ($OR = 1.409, 95\% CI: 1.073 \sim 1.850$)、吃油炸制品 ($OR = 1.795, 95\% CI: 1.269 \sim 2.539$) 是本地区健康体检者肺结节发生的独立危险因素 ($P < 0.05$)。结论 泸州地区健康体检人群肺结节检出率较高, 相关生活和饮食习惯可能影响肺结节的产生。建议对本地区 40 岁以上人群积极开展 LDCT, 重点关注吸烟、不参加运动锻炼、没有吃早餐的习惯、高油饮食、吃油炸制品的高危人群, 以及早发现和及时处理高危肺结节, 降低肺癌的发生风险。

关键词:肺结节; 健康体检; 低剂量螺旋 CT; 生活习惯; 饮食习惯; 影响因素

中图分类号: R195.4 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2024)10-1845-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202310285

Epidemic status of pulmonary nodules among health examination population in a certain area and its relationship with life and dietary habits

HE Wen-juan, LI Xiao-hong

Health Management Center, The Affiliated Hospital, Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China

Abstract: Objective To investigate the test situation of pulmonary nodules among health examination population in a certain area and analyze its relationship with lifestyle and dietary habits. **Methods** A study was conducted on 10 580 individuals who underwent health examinations at the health management center of The Affiliated Hospital of Southwest Medical University from June 2022 to June 2023, regardless of occupation. All health examines underwent low-dose spiral computed tomography (LDCT) lung examination to screen for pulmonary nodule patients, the detection rate and imaging characteristics of pulmonary nodules were analyzed, and a questionnaire survey on their lifestyle and dietary habits was conducted, the relationship between the detection rate of pulmonary nodules and lifestyle and dietary habits were analyzed. **Results** A total of 2 054 positive cases of pulmonary nodules were detected among 10 580 healthy individuals, with a detection rate of 19.41%. Among them, 320 cases were of type 1 nodules (3.02%), 1 425 cases were of type 2 nodules (13.47%), 218 cases were of type 3 nodules (2.06%), and 91 cases were of type 4 nodules (0.86%). There was a statistically significant difference in the classification of Lung RANDES for positive pulmonary nodules of different densities and sizes ($P < 0.05$). There were statistically significant differences in the detection rate of pulmonary nodules among healthy individuals of different ages, genders, occupational

environments, smoking habits, participation in physical exercise, and dietary habits (whether you have the habit of eating breakfast, whether you eat a high - oil diet, whether you eat fried products and the combination of meat and vegetables). Multivariate logistic regression results showed that males ($OR = 2.143$, 95% $CI: 1.151 - 3.9880$), smokers ($OR = 2.234$, 95% $CI: 1.435 - 3.480$), aged over 40 years old ($OR = 1.451$, 95% $CI: 1.031 - 2.040$), not participating in physical exercise ($OR = 1.582$, 95% $CI: 1.157 - 2.165$), and no habit of eating breakfast ($OR = 1.404$, 95% $CI: 1.036 - 1.902$), high oil diet ($OR = 1.409$, 95% $CI: 1.073 - 1.850$) and eat fried products ($OR = 1.795$, 95% $CI: 1.269 - 2.539$) were independent risk factors for pulmonary nodules in healthy individuals in this region ($P < 0.05$). **Conclusion** The detection rate of pulmonary nodules in the health examination population in Luzhou region is relatively high, and related lifestyle and dietary habits may affect the occurrence of pulmonary nodules. It is recommended to actively carry out LDCT for people over 40 years old in this area, focusing on high - risk groups who smoke, do not participate in physical exercise, have habits of not eating breakfast, high oil diet and eating fried products. Early detection and management of high - risk pulmonary nodules can reduce the risk of lung cancer.

Keywords: Pulmonary nodules; Health examination; Low dose spiral CT; Living habits; Dietary habits; Influential factors

近年来随着人们生活质量的提高和环境的改变,肺结节成为一种高发的肺部病变^[1]。调查^[2]指出,约 31.2% 的健康体检者 CT 检查显示存在至少 1 个肺结节。肺结节是早期肺癌的征象之一,约 40% 的孤立性肺结节为恶性病变。既往研究^[3]发现,肺结节的发生可能与某些生活和饮食习惯有关,如体力锻炼不足、饮食不合理等。了解地区健康体检人群肺结节的发生率及其与本地居民生活和饮食习惯的关系能为肺结节的预防和发生提供指导,从而有效降低肺癌的发生^[4]。本研究通过对泸州地区西南医科大学附属医院健康管理中心进行健康体检的 10 580 人通过肺部低剂量螺旋 CT (low - dose spiral computed tomography, LDCT) 检查行肺结节筛查,并对其进行生活习惯和饮食习惯的调查,了解本地区健康体检者肺结节的检出率,并分析其与生活、饮食习惯的相关性,为本地区政府和相关部门制定科学有效的健康管理策略提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 6 月—2023 年 6 月在西南医科大学附属医院健康管理中心接受健康体检的 10 580 人进行研究,所有健康体检者均行肺部 LDCT 检查。

1.2 排纳标准 纳入标准:(1)年龄 18 周岁及以上,不限性别、不限职业;(2)泸州地区常住人口,居住时间不少于 6 个月;(3)均接受肺部 LDCT 检查;(4)无重大疾病史。排除标准:(1)有临床 CT 检查禁忌症者;(2)合并严重心、肝、肾等重要器官功能障碍者;(3)既往已确诊恶性肿瘤者;(4)不配合本研究者;(5)备孕女性,妊娠或哺乳期妇女;(6)合并智力、认知或精神障碍者。本研究纳入研究对象均对研究方案知情同意,并签署知情同意书。本研究方法经西南医科大学附属医院伦理委员会审核批准

(KY2024117)。

1.3 方法

1.3.1 肺部 LDCT 检查 所有入选体检者应用德国西门子 Emotion 16 螺旋 CT 扫描仪进行肺部 LDCT 检查(扫描参数:管电压 120 kV,螺距 1.0 mm,层厚 7 mm,重建矩阵 512 × 512,重建层厚 1.0 mm,层间距 0.7 mm,旋转时间 0.5 s)。扫描结束后由资历较高的放射科医师应用双盲法分析所有受试者的图像检查报告,观察并记录肺结节大小、数量、位置、密度、毛刺、分叶、支气管征等,在图像处理上存在分歧时由双方进行协商达成统一意见。判断标准:出现局灶性、有明显边界、圆形、椭圆形、类圆形的高密度影判断为肺结节。肺结节应用肺 - 报告和数据库系统 (lung - reporting and data system, Lung - RADS) 分为 1 ~ 4 类:1 类为无结节和确定为良性结节,2 类为良性结节表现或可见变化结节,3 类为可能良性结节,4 类为可疑恶性结节。

1.3.2 问卷调查 应用自制的《健康体检检前问卷》对所有受试者进行生活习惯和饮食习惯相关调查,问卷由 3 个维度组成,Cronbach's α 系数为 0.924,各维度 Cronbach's α 系数区间为 0.843 ~ 0.905;验证性因子分析结果显示问卷模型拟合度较好 ($CFI = 0.913$, $TLI = 0.907$, $RMSEA = 0.052$),问卷平均内容效度指数为 0.926,表明本研究问卷具有良好的效度。

问卷第一部分为人口学资料,包括受试者性别、年龄、BMI、职业等;定义 BMI 不足 18.5 kg/m² 为偏瘦,18.5 ~ 23.9 kg/m² 为正常,24.0 ~ 27.9 kg/m² 为超重,28.0 kg/m² 及以上为肥胖;依据是否长时间接触油烟、灰尘,氯乙烯、石棉等可诱发肺结节的有毒有害物质,从事室内装修工作,将受试对象的职业分为高暴露职业(餐饮业、建筑业、化工类等)和低暴露职业(事业单位、行政机关、企业等)。第二部分为生活习惯,包括吸烟、饮酒、运动锻炼等;每天吸烟 ≥ 1 支、

且持续时间 ≥ 6 个月定义为吸烟;每周饮酒 ≥ 1 次,且持续时间 ≥ 6 个月定义为饮酒;平均每周进行有氧运动 ≥ 1 次,每次平均时间为 30 min 定义为参加运动锻炼。第三部分为饮食习惯,包括是否有吃早餐的习惯、是否高油饮食(> 30 g/天),是否高盐饮食(> 5 g/天),是否高糖饮食(> 50 g/天)、是否吃油炸制品,是否吃奶制品、荤素搭配情况(素食为主、荤食为主),饮水来源(自来水、过滤水、湖泊水)等情况;高油、高盐及高糖饮食的判定标准参考《中国居民膳食指南(2022)》制定^[5]。

1.4 质量控制 受试者在进行健康检查前发放调查问卷并完成问卷调查,由 2 名经过培训的健康管理中心工作人员采用面对面的方式完成,受试者完成问卷调查健康体检。所有调查问卷均进行编码,双人录入 Epidata3.1 中。整理数据资料时对影像报告进行核查,剔除非首次 LDCT 资料,检查 Lung - RADS 分类是否正确标注,对无明确分类的资料请放射科医生重新确定。

1.5 统计学分析 应用 SPSS 26.0 进行统计学分析。用频数和构成比(%)的形式描述计数资料。

单因素分析采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验,二分类变量采用四表格 χ^2 检验;多因素分析以是否检出肺结节为因变量,以单因素分析结果显示有统计学意义的因素作为自变量,应用多因素 logistic 回归模型分析本地区健康体检人群生活和饮食习惯对肺结节发生的影响,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 肺结节检出情况 10 580 名健康体检者中男性 5 598 人(52.91%),女性 4 982 人(47.09%);年龄 18 ~ 89 岁,平均(46.32 \pm 11.84)岁。健康体检者共检出肺结节阳性 2 054 例,检出率为 19.41%。不同密度和大小阳性肺结节的 Lung - RADS 分类比较差异有统计学意义($P < 0.05$),不同部位、数量阳性肺结节分类差异尚未发现统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 2 054 例阳性肺结节临床特征[n(%)]

Table 1 Clinical features of 2 054 positive pulmonary nodules[n(%)]

临床特征	例数	1类(n=320)	2类(n=1 425)	3类(n=218)	4类(n=91)	χ^2	P
大小(mm)						404.267	<0.001
5~7	1 763	294(16.63)	1 305(74.07)	91(5.16)	73(4.14)		
8~14	255	23(9.21)	105(40.99)	109(42.75)	18(7.06)		
15~30	36	3(9.17)	15(40.83)	18(50.00)	0(0.00)		
部位						6.566	0.969
右上叶	345	53(15.36)	238(68.98)	41(11.88)	13(3.77)		
左上叶	273	43(15.75)	194(71.06)	28(10.26)	8(2.93)		
右中叶	327	51(15.60)	232(70.95)	28(8.56)	16(4.89)		
右下叶	602	96(15.95)	414(68.77)	64(10.63)	28(4.65)		
左下叶	489	73(14.93)	337(68.92)	54(11.04)	25(5.11)		
叶间胸膜	18	4(22.22)	10(55.56)	3(16.67)	1(5.56)		
数量						2.568	0.463
单发	763	117(15.29)	519(68.07)	91(11.93)	36(4.72)		
多发	1 291	203(15.75)	906(70.15)	127(9.84)	55(4.26)		
密度						483.362	<0.001
实性	1 636	280(17.12)	1 248(76.28)	91(5.56)	17(10.39)		
部分实性	327	33(10.15)	148(45.21)	91(27.83)	55(16.82)		
纯磨玻璃	91	7(7.25)	29(32.31)	36(39.56)	19(19.78)		

2.2 单因素分析 年龄、性别、职业环境、是否吸烟、是否参加运动锻炼及饮食习惯(是否有吃早餐的习惯、是否高油饮食、是否吃油炸制品以及荤素搭配情

况)与健康体检者肺结节检出有关($P < 0.05$),见表 2。

表 2 肺结节检出率的单因素分析

Table 2 Univariate analysis of pulmonary nodule detection rate

临床特征	例数	肺结节(n=2 054)	非肺结节(n=8 526)	χ^2	P
年龄(岁)				647.585	<0.001
18~30	672	73(3.55)	599(7.04)		
31~40	2 308	273(13.29)	2 035(23.88)		
41~50	4 164	672(32.72)	3 492(40.95)		

(续表)

临床特征	例数	肺结节 ($n=2\ 054$)	非肺结节 ($n=8\ 526$)	χ^2	P
51 ~ 60	2 818	709 (34.52)	2 109 (24.72)	509.090	<0.001
>60	618	327 (15.92)	291 (3.41)		
性别				2.419	0.490
男	5 598	1 545 (75.22)	4 053 (47.55)		
女	4 982	509 (24.78)	4 473 (52.45)		
BMI (kg/m ²)				1 228.839	<0.001
<18.5	1 073	197 (9.59)	876 (10.27)		
18.5 ~ 23.9	5 926	1 149 (55.94)	4 777 (56.03)		
24.0 ~ 27.9	2 418	491 (23.90)	1 927 (22.60)		
≥28.0	1 163	217 (10.56)	946 (11.10)		
职业暴露				348.001	<0.001
高暴露职业	4 017	1 472 (71.68)	2 545 (29.85)		
低暴露职业	6 563	582 (28.32)	5 981 (70.15)		
吸烟				1.990	0.158
是	3 090	945 (46.02)	2 145 (25.16)		
否	7 490	1 109 (53.98)	6 381 (74.84)		
饮酒				879.241	<0.001
是	2 090	381 (18.55)	1 699 (19.93)		
否	8 500	1 673 (71.45)	6 827 (80.07)		
运动锻炼				0.644	0.725
参加	5 072	382 (18.58)	4 690 (55.01)		
不参加	5 508	1 672 (81.42)	3 836 (44.99)		
饮水来源				265.686	<0.001
自来水	4 217	828 (40.31)	3 389 (39.75)		
过滤水	3 908	763 (37.15)	3 145 (36.89)		
湖泊水	2 455	463 (22.54)	1 992 (23.36)		
是否有吃早餐的习惯				7 538.856	<0.001
是	4 981	636 (30.97)	4 345 (50.96)		
否	5 599	1 418 (69.03)	4 181 (49.04)		
是否高油饮食				0.091	0.763
是	2 054	1 796 (87.42)	258 (3.03)		
否	8 446	258 (12.58)	8 268 (96.97)		
是否高盐饮食				0.011	0.916
是	5 507	1 063 (51.75)	4 444 (52.12)		
否	5 073	991 (48.25)	4 082 (47.88)		
是否高糖饮食				83.013	<0.001
是	2 817	545 (26.55)	2 272 (26.65)		
否	7 763	1 509 (73.45)	6 254 (73.35)		
是否吃油炸制品				0.531	0.466
是	7 981	1 709 (83.19)	6 272 (73.56)		
否	2 599	345 (16.81)	2 254 (26.44)		
是否吃奶制品				355.515	<0.001
是	7 544	1 478 (71.96)	6 066 (71.15)		
否	3 036	576 (28.04)	2 460 (28.85)		
荤素搭配情况					
素食为主	6 507	890 (43.36)	5 617 (65.88)		
荤食为主	4 073	1 164 (56.64)	2 909 (34.12)		

2.3 多因素分析 多因素分析结果表明:男性、吸烟、年龄 40 岁以上、不参加运动锻炼、没有吃早餐的习惯、高油饮食、吃油炸制品是本地区健康体检者肺结节发生的独立危险因素 ($P < 0.05$), 见表 3 和表 4。

3 讨论

本研究结果显示,泸州地区健康体检人群肺结节检出率接近受检人群的 1/5,多项研究表明^[6-7] 年龄增加、不良的生活习惯和饮食习惯均会增加肺结节的发生风险。因此,应定期对本地区居民开展“定期体检,预防大于治疗”的宣传活动,提高人群健康意识。

表 3 健康体检者肺结节的影响因素自变量赋值表

Table 3 Independent variable assignment table of influencing factors of pulmonary nodules in healthy physical examination subjects

变量	赋值	
	0	1
性别	女性	男性
吸烟	否	是
年龄(岁)	≤40	>40
运动锻炼	参加	不参加
是否有吃早餐的习惯	是	否
是否高油饮食	否	是
职业暴露	低职业暴露	高职业暴露
是否吃油炸制品	否	是
荤素搭配情况	素食为主	荤食为主

表 4 健康体检者肺结节影响因素的多因素 logistic 回归分析结果

Table 4 Multivariate logistic regression analysis results on the influencing factors of pulmonary nodules in healthy examinees

影响因素	b	sx	Wald χ^2	P	OR(95% CI)
男性	0.762	0.317	5.778	0.016	2.143(1.151 ~ 3.988)
吸烟	0.804	0.226	12.656	<0.001	2.234(1.435 ~ 3.480)
年龄 >40 岁	0.372	0.174	4.571	0.033	1.451(1.031 ~ 2.040)
不参加运动锻炼	0.459	0.160	8.230	0.004	1.582(1.157 ~ 2.165)
没有吃早餐的习惯	0.339	0.155	4.783	0.029	1.404(1.036 ~ 1.902)
高油饮食	0.343	0.139	6.089	0.014	1.409(1.073 ~ 1.850)
吃油炸制品	0.585	0.177	10.924	0.001	1.795(1.269 ~ 2.539)

根据本研究结果,应对本地区 40 岁以上人群积极开展 LDCT,重点关注吸烟、不参加运动锻炼、没有吃早餐的习惯、高油饮食、吃油炸制品的高危人群,以及早发现和早处理高危肺结节,降低肺癌的发生风险。

随着医学影像技术的进步,越来越多的无症状患者被检测到患有肺结节^[8-9]。临床实践中,及早检出肺结节并正确判断该结节性质,对疾病治疗有重要指导作用^[10]。需尽早切除恶性结节以避免病情发展;对良性结节则要避免不必要的手术治疗^[11]。本研究对泸州地区 10 580 名健康体检者肺结节检出情况进行调查,共检出肺结节阳性 2 054 例,检出率为 19.41%,比廖俊蕾等人^[12]对在川北医学院附属医院进行健康体检的 10 642 名健康体检者 26.8% 的肺结节检出率低,原因主要与地域差异、样本选取等有关。不同密度和大小阳性肺结节的 Lung-RADS 分类存在差异,结节大小、内部特征等临床特征对临床上鉴别肺结节良恶性有重要意义。研究表明,大多数肺结节表现为良性,其可能由感染、炎症、血管病变等引起。但是,对于恶性肺结节,及早的诊断和治疗至关重要,它们可能是早期肺癌的表现之一^[13]。尤其对于高危人群,定期的医学影像检查能够帮助发现可能存在的问题^[14]。

本研究结果表明,男性、吸烟、年龄 41 ~ 50 岁,51 ~ 60 岁、60 岁以上、不参加运动锻炼、没有吃早餐的习惯、高油饮食和吃油炸制品是本地区健康体检者肺结节发生的独立危险因素。国外有研究^[15]指出,年龄、吸烟是恶性肺结节的独立危险因素。国内的大样本研究^[16]显示,年龄是恶性孤立性肺结节的危险因素,本研究也显示年龄是肺结节的重要危险因素。另外,男性也是肺结节的危险因素,这与潘越等人^[17]的研究结论一致,但另有研究^[18]指出,女性可作为恶性孤立性肺结节的危险因素,还有研究^[19]指出,性别与肺结节的发生无统计学相关性,性别是否是肺结节的独立危险因素还需要进一步研究确定。吸烟和工作环境与肺结节检出率有关。众吸烟是肺癌的独立危险因素,吸烟者发生恶性肺结节和肺癌的风险相比较非吸烟者更高。文献综述表明^[20],肺癌引起的死亡

患者中,80% ~ 90% 与吸烟有关,吸烟时间越长、吸烟量越多,肺癌发生和死亡的风险越高,烟草中含有多种致癌物质,长期的刺激会引发肺气肿等肺部疾病,最终会引起肺结节或肺癌。长期处于空气质量差,接触有毒物质的工作环境中,呼吸系统长期受到不良刺激,导致肺结节的检出率也更高。此外,本研究发现肺结节与健康体检者的饮食习惯和生活习惯也有明显关联,不参加运动锻炼、没有吃早餐的习惯、高油饮食和吃油炸制品都是肺结节重要影响因素。研究^[21]指出,参加体育锻炼能增强老年人的通气功能和换气功能,减少氧耗量,增加活动耐力,其指出无论何种运动锻炼,长期坚持都能改善肺功能。饮食习惯,包括多吃新鲜蔬菜、水果、粗粮、豆制品、饮茶等都能很大程度减少肺结节的发生,本研究也证实肺结节的发生与没有吃早餐的习惯、高油饮食和吃油炸制品是肺结节的危险因素,分析原因可能与高油脂食物和油炸制品中含有大量的有害物质,如反式脂肪酸、色素、膨松剂等会对呼吸系统产生不良刺激有关,从而导致肺结节发病风险升高^[22]。以往有研究^[23]指出,饮食不规律与肺癌的发生存在较强的正相关性。

本研究的不足之处在于样本量较少,且研究对象均为接受健康体检的人群,存在选择偏倚,下一步我们将通过优化研究方案、扩大样本量进行分层抽样来减小误差、严格掌握纳入排除标准等手段进一步探讨本地区人群肺结节的临床特征和影响因素,以期对肺结节的诊断和预防提供更有价值的依据。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

- [1] 张驰名,王庆风,刘志勤,等. 基于深度迁移学习的肺结节辅助诊断方法[J]. 计算机工程,2020,46(1):271-278.
Zhang CM, Wang QF, Liu ZQ, et al. Pulmonary nodule auxiliary diagnosis method based on deep transfer learning[J]. Computer Engineering, 2020, 46(1): 271-278.
- [2] 徐国厚,黄海峡,陈斌,等. 单体检中心 23 695 例体检者首次胸部低剂量 CT 筛查结果及肺结节相关易感因素的研究[J]. 复旦学报:医学版,2020,47(5):654-659, 668.
Xu GH, Huang HX, Chen B, et al. Study on the results of first chest low-dose CT screening and lung nodule related susceptibility

- factors in 23 695 patients in a single physical examination center [J]. *Journal of Fudan University*, 2020, 47(5): 654-659, 668.
- [3] Au-Yong ITH, Hamilton W, Rawlinson J, et al. Pulmonary nodules[J]. *BMJ*, 2020, 371: m3673.
- [4] Wilson DO. Risk-Stratifying pulmonary nodules[J]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2021, 203(1): 149-150.
- [5] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2022)[M]. 北京:人民卫生出版社,2022.
Chinese Society of Nutrition. Dietary guidelines for Chinese residents (2022)[M]. Beijing: The People's Health Publishing House, 2022.
- [6] 刘晶,鲜军舫,李书玲,等.深度学习模型检测胸部CT肺结节的临床效能评估[J].*实用放射学杂志*,2021,37(5):732-735, 767.
Liu J, Xian JF, Li SL, et al. Evaluation of the efficacy of deep learning model in detecting pulmonary nodules on chest CT images [J]. *Journal of Practical Radiology*, 2021, 37(5): 732-735, 767.
- [7] 张力,肖丹丹.胸部CT双影像组学模型评估肺结节良恶性及浸润性[J].*中国医学影像学杂志*,2021,29(5):514-518.
Zhang L, Xiao DD. A Dual-Function CT-Based radiomics model in differentiating the malignancy and invasiveness of pulmonary nodules[J]. *Chinese Journal of Medical Imaging*, 2021, 29(5): 514-518.
- [8] 何超,杜建革,刘振龙,等.低剂量螺旋CT扫描联合多模型迭代重建算法技术在肺结节筛查中的应用价值[J].*实用放射学杂志*,2020,36(6):973-976.
He C, Du JG, Liu ZL, et al. The application value of low-dose CT scan combined with adaptive statistical iterative Reconstruction Veo technology in lung nodule screening[J]. *Journal of Practical Radiology*, 2020, 36(6): 973-976.
- [9] 欧阳雨晴,倪莲芳,刘新民.肺结节多学科联合诊治价值[J].*北京大学学报:医学版*,2021,53(3):628-630.
Ou Yang YQ, Ni LF, Liu XM. Value of multi-disciplinary joint diagnosis and treatment of pulmonary nodules[J]. *Journal of Peking University: Health Sciences*, 2021, 53(3): 628-630.
- [10] 邢媛媛,张庆,赵佳佳,等.CT靶扫描联合三期增强扫描对孤立性肺结节的临床鉴别诊断价值[J].*中国老年学杂志*,2021,41(7):1405-1408.
Xing YY, Zhang Q, Zhao JJ, et al. Differential diagnosis of isolated pulmonary nodules by CT target scanning combined with three phase enhanced scanning [J]. *Chinese Journal of Gerontology*, 2021, 41(7): 1405-1408.
- [11] 涂喆,付彬洁,李王佳,等.青年肺结节的临床病理和CT特征分析[J].*实用放射学杂志*,2022,38(5):734-737, 750.
Tu Z, Fu BJ, Li WJ, et al. Clinicopathological and CT characteristics of pulmonary nodules in young people[J]. *Journal of Practical Radiology*, 2022, 38(5): 734-737, 750.
- [12] 廖俊蕾,柳弥.健康体检人群胸部低剂量螺旋CT检出肺结节及肺癌情况研究[J].*临床肺科杂志*,2020,25(11):1722-1724, 1728.
Liao JL, Liu M. Analysis of the result of pulmonary nodules and lung cancer detected by low-dose spiral CT in healthy examination people[J]. *Journal of Clinical Pulmonary Medicine*, 2020, 25(11): 1722-1724, 1728.
- [13] 孔芳,段艳华,宋学林,等.高分辨率CT鉴别诊断良、恶性实性孤立性肺结节[J].*中国医学影像技术*,2021,37(8):1168-1172.
Kong F, Duan YH, Song XL, et al. High-resolution CT for differential diagnosis of benign and malignant solid solitary pulmonary nodules [J]. *Chinese Journal of Medical Imaging Technology*, 2021, 37(8): 1168-1172.
- [14] 邓莎莎,薛蕴菁,刘琦,等.不同CT成像参数对基于深度学习的智能辅助软件诊断肺结节良恶性效能的影响[J].*中国医学影像学杂志*,2021,29(10):1003-1006, 1011.
Deng SS, Xue YJ, Liu Q, et al. Efficacy of deep learning based computer aided diagnosis system in diagnosing benign and malignant pulmonary nodules measured by different CT imaging parameters [J]. *Chinese Journal of Medical Imaging*, 2021, 29(10): 1003-1006, 1011.
- [15] Trinidad López C, Delgado Sánchez-Gracián C, Útrera Pérez E, et al. Incidental pulmonary nodules: characterization and management [J]. *Radiologia*, 2019, 61(5): 357-369.
- [16] 祝筱茜,郑丽,江德鹏.孤立性肺结节的良恶性预测因子及预测模型的建立与验证[J].*重庆医科大学学报*,2022,47(10):1193-1198.
Zhu XQ, Zheng L, Jiang DP. Establishment and validation of prediction models of benign and malignant predictors for solitary pulmonary nodules [J]. *Journal of Chongqing Medical University*, 2022, 47(10): 1193-1198.
- [17] 潘越,江启成.健康体检人群肺结节检出情况及影响因素分析[J].*预防医学情报杂志*,2020,36(3):356-359, 364.
Pan Y, Jiang QC. Analysis of the detection of pulmonary nodules and its influencing factors in physical examination population [J]. *Journal of Preventive Medicine Information*, 2020, 36(3): 356-359, 364.
- [18] 钟华,李安琪,康江河,等.≤20 mm孤立性肺结节良恶性预测模型的建立与验证[J].*中华放射学杂志*,2021,55(7):745-750.
Zhong H, Li AQ, Kang JH, et al. Establishment and verification of prediction model for benign or malignant of ≤20 mm solitary pulmonary nodules [J]. *Chinese Journal of Radiology*, 2021, 55(7): 745-750.
- [19] 曹岚,陶玉坚,赵元璐,等.孤立性肺结节危险因素分析[J].*实用临床医药杂志*,2021,25(1):38-40, 44.
Cao L, Tao YJ, Zhao YL, et al. Analysis of risk factors for solitary pulmonary nodules [J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2021, 25(1): 38-40, 44.
- [20] Chiavarini M, Rosignoli P, Sorbara B, et al. Benzene exposure and lung cancer risk: a systematic review and Meta-Analysis of human studies [J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2024, 21(2): 205.
- [21] 孙金月,史鹏.空气污染物暴露联合运动锻炼对肺功能影响的Meta分析[J].*护理研究*,2021,35(14):2472-2480.
Sun JY, Shi P. Combined effect of air pollutant exposure and exercise on lung function: a Meta-analysis [J]. *Chinese Nursing Research*, 2021, 35(14): 2472-2480.
- [22] 魏周阳,刘政,赵红梅,等.湘潭市某单位员工肺结节筛查情况及影响因素研究[J].*华南预防医学*,2022,48(2):147-150,

155.

Wei ZY, Liu Z, Zhao HM, et al. Study on pulmonary nodule screening and its influencing factors in employees of a unit in Xiangtan City[J]. South China Journal of Preventive Medicine, 2022, 48(2): 147-150, 155.

[23] 孙鑫,覃文进,刘理礼,等. 肺癌发病危险因素最新研究进展

[J]. 现代肿瘤医学,2022,30(4):753-756.

Sun X, Qin WJ, Liu LL, et al. Recent advances of research on risk factors of lung cancer[J]. Journal of Modern Oncology, 2022, 30(4): 753-756.

收稿日期:2023-10-19

(上接第 1844 页)

[7] Liang D, Mays VM, Hwang WC. Integrated mental health services in China: challenges and planning for the future[J]. Health Policy and Planning, 2018, 33(1): 107-122.

[8] 孟业清,李思思,秦江梅,等. 县域医共体建设典型地区乡镇卫生院效率变动分析[J]. 中国全科医学,2023,26(10):1212-1217.

Meng YQ, Li SS, Qin JM, et al. Changes in the efficiency of member township hospitals in county-level medical communities constructed in typical national pilot areas[J]. Chinese General Practice, 2023, 26(10): 1212-1217.

[9] 周兆菲,何蕾,柴琪,等. 四川省基层医疗卫生服务提供水平综合评价[J]. 现代预防医学,2021,48(17):3146-3149, 3161.

Zhou ZF, He L, Chai Q, et al. Comprehensive evaluation on the level of primary medical and health services, Sichuan[J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(17): 3146-3149, 3161.

[10] Nepomuceno TCC, Piubello orsini L, De carvalho VDH, et al. The core of healthcare efficiency: a comprehensive bibliometric review on frontier analysis of hospitals[J]. Healthcare, 2022, 10(7):

1316.

[11] Cinaroglu S. Efficiency effects of public hospital closures in the context of public hospital reform: a multistep efficiency analysis[J]. Health Care Management Science, 2024, 27(1): 88-113.

[12] Lu LY, Pan J. The association of hospital competition with inpatient costs of stroke: Evidence from China[J]. Social Science & Medicine, 2019, 230: 234-245.

[13] 梁金刚. 我国基层发展整合型医疗卫生服务的收入补偿机制研究[J]. 中国卫生经济,2023,42(4):37-39.

Liang JG. Study on income compensation mechanism of integrated healthcare service development in primary healthcare institutions[J]. Chinese Health Economics, 2023, 42(4): 37-39.

[14] Dohmen P, van Ineveld M, Markus A, et al. Does competition improve hospital performance: a DEA based evaluation from the Netherlands[J]. The European Journal of Health Economics, 2023, 24(6): 999-1017.

收稿日期:2024-03-21

读者·作者·编者

优先征集国家、省部级基金项目 及重点攻关项目论文启事

为了提高本刊的学术水平,促进本刊发展,特向各医学院校、医院、医学科研机构广泛征集国家、省部级自然科学基金资助项目和重点攻关项目的论文,范围包括基础医学、预防医学和临床医学各专业的论著、调查报告、技术与方法等。对上述专业范围的基金项目或攻关项目产出的文稿须在首页下注明项目名称、项目编号,并提交有关证明的复印件,本刊一经审查合格,将优先发表,免收审稿费。

欢迎积极撰文,踊跃投稿。