

全球部分地区肺癌发病趋势及年龄变化情况分析

梁 铨,刘梦雯,张 丽,高 婷,杨 剑,邱亭林

(国家癌症中心/国家肿瘤临床医学研究中心/中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院,北京 100021)

摘要:[目的] 根据国际癌症登记协会发布的全球肺癌发病数据,分析全球部分高发地区肺癌的发病趋势及年龄变化情况。[方法] 从《五大洲癌症发病率》时间趋势数据库提取 1998—2012 年的连续监测数据,利用来自亚洲、北美洲、欧洲、大洋洲共 37 个国家的 101 个肿瘤登记处的全部肺癌发病数据,计算全球各个高发地区肺癌发病率的平均年度变化百分比(AAPC),并构建 1913—2012 年的出生队列,利用队列发病率、平均发病年龄和年龄别发病构成等指标,分析肺癌发生与年龄的关系。[结果] 1998—2012 年全球肺癌高发地区的女性发病率均呈现上升趋势,按人口年龄结构标化后,除了北美洲表现出下降趋势,其 AAPC 为 -0.7% (95%CI: $-1.1\%\sim-0.4\%$),其他地区的上升趋势有所减缓;男性发病率亚洲呈上升趋势,欧洲和北美洲呈现下降趋势,按人口年龄结构标化后,男性发病率均呈现下降趋势,欧洲和北美洲下降趋势较标化之前更显著,AAPC 分别为 -1.6% (95%CI: $-1.9\%\sim-1.3\%$)和 -2.5% (95%CI: $-2.6\%\sim-2.3\%$)。1998—2012 年各地区肺癌平均发病年龄均呈现逐年递增的趋势,亚洲男性增幅最大,每年增加约 0.15 岁;按人口年龄结构标化后,大部分地区男女人群的平均发病年龄较标化之前增幅有所减缓,而亚洲女性平均发病年龄则逐年递减,每年减少约 0.05 岁。[结论] 1998—2012 年全球不同高发地区的肺癌发病率趋势和发病年龄变化各异,大多数地区都表现出发病年龄后移的趋势,全球人口老龄化普遍存在,从而影响实际发病年龄的变化趋势,防控策略应针对不同地区不同年龄人群展开。

关键词:肺癌;发病率;发病年龄;趋势分析;全球

中图分类号:R73-31;R734.2

文献标识码:A

文章编号:1004-0242(2022)09-0683-10

doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2022.09.A002

Global Trends of Incidence of Lung Cancer

LIANG Xin, LIU Meng-wen, ZHANG Li, GAO Ting, YANG Jian, QIU Ting-lin

(National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100021, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the global trends of incidence of lung cancer. [Methods] The annual lung cancer incidence data and corresponding population at-risk data (1998—2012) from Asia, Northern America, Europe and Oceania were extracted from *Cancer Incidence in Five Continents Time Trends* (CI5plus) of the International Association of Cancer Registries (IACR). The average annual percentage change (AAPC) was calculated to examine the trends of incidence. Age-period-cohort from 1913 to 2012 was constructed. The cohort incidence rate, age-standardized mean age at diagnosis and proportion of incidence cases by age were calculated. [Results] The crude incidence rate of lung cancer in females presented an upward trend in all selected regions from 1998 to 2012; while the age-standardized incidence rate (ASR) showed a downward trend, except in Northern America where the AAPC was -0.7% during the period of 1998—2012(95%CI: $-1.1\%\sim-0.4\%$). The crude incidence rate in males presented an upward trend in Asia, but showed downward trends in Europe and in Northern America; while the ASR incidence showed a downward trends in all selected regions, particularly in Europe and in Northern America the AAPCs were -1.6% (95%CI: $-1.9\%\sim-1.3\%$) and -2.5% (95%CI: $-2.6\%\sim-2.3\%$), respectively. The mean age at diagnosis increased from 1998 to 2012 in both genders in all selected regions, that of males in Asia was more marked with an annual increase of 0.15 years. After age-standardized, except for females in Asia in whom the age at diagnosis had an annual decrease of 0.05 years, while for other populations the age at diagnosis still kept increasing but the trends were slowed down. [Conclusion] From 1998 to 2012, the trends of incidence and age change for global lung cancer incidence varied in different regions of the world, indicating that prevention and control strategies should be targeted at different age groups in different regions.

Key words: lung cancer; incidence; age; trend analysis; the whole world

收稿日期:2022-06-29;修回日期:2022-08-01

基金项目:中国医学科学院医学与健康科技创新工程(2021-I2M-1-011)

通信作者:邱亭林,E-mail:qtl007@126.com

根据全球癌症最新统计报告显示,2020年肺癌估计新发病例220.68万例,占有所有癌症新发病例的12.20%,且肺癌依然是致死率第一的恶性肿瘤,2020年全球估计肺癌死亡病例179.61万例,占有所有癌症死亡病例的18.15%,尤其在经济发展水平较高的欧美国家或地区肺癌的发病率更高,中国和日本等东亚国家也是肺癌的高发地区,几乎和澳洲水平相当。而随着烟草流行趋势的演变,预计未来在中低收入国家或地区,肺癌的发病率也会有上升趋势^[1-2],因此探讨肺癌的发病趋势和其背后的原因显得尤为重要。年龄是恶性肿瘤发病的主要因素之一^[3],全球人口面临着前所未有的老龄化,预计到2030年,全世界65岁以上老年人口将达到11.7%^[4]。因此,本研究利用全球恶性肿瘤监测数据,了解全球高发地区肺癌的发病趋势、年龄特征及其变化趋势,为肺癌的预防与控制提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究数据来源于国际癌症研究署(IARC)/国际癌症登记协会(IACR)发布的《五大洲癌症发病率》时间趋势数据库(CI5plus),该数据集共收录全球43个国家108个肿瘤登记处上报的1953—2012年肿瘤连续监测数据^[5]。我们根据联合国秘书处经济和社会事务部发布的《世界人口展望(2019版)》地理区域划分对国家进行地区分组^[4],提取数据库中欧洲、北美洲、大洋洲和亚洲等肺癌高发地区共37个国家101个肿瘤登记处1998—2012年共15年的连续登记数据,同期人口数据也来自于这些肿瘤登记点的上报资料。同时为了保证最大的人口覆盖率,我们将同一国家不同登记点的数据进行汇总,其中有19个国家的肿瘤登记数据覆盖率较高,可以辐射整个国家,数据最终覆盖全球人口4 849 491 586人年。我们提取数据库中ICD-10编码为C33~C34的全部肺癌发病病例信息。为保持数据的可比性,本研究中涉及的中国恶性肿瘤相关数据未使用国家癌症中心最新发布的数据进行更新,且研究中涉及到的其他国家或地区的数据也均未根据其最新发布的数据进行更新,均以CI5plus的数据库为准进行统计

分析。

1.2 质量控制

能够入选《五大洲癌症发病率》数据库的肿瘤登记数据,都是严格参照IARC/IACR对肿瘤登记数据质量审核的有关要求,接受严格的编辑流程,以确保数据集具备较高的可比性、完整性和有效性^[6]。

1.3 统计学处理

(1)发病趋势分析:分性别计算不同地区肺癌的发病率(1/10万),世界人口标化发病率(age-standardized incidence rate, ASR)采用Segi's世界标准人口进行计算(下文所有标化指标均采用该标准人口进行调整)^[7],发病率的时间趋势分析利用美国癌症研究所开发的Joinpoint 4.7.0.0软件^[8],采用对数线性模型对发病率进行拟合,并根据模型估计结果计算发病率的平均年度变化百分比(average annual percentage change, AAPC),同时检验其显著性^[9-11];(2)不同年龄别发病率变化趋势:将肺癌发病率分为7个年龄组进行分析(0~34岁,35~44岁,45~54岁...75~84岁,85+岁),分性别比较不同年龄别发病率的发病趋势;(3)出生队列发病率变化趋势:分性别计算1913—2012年出生的肺癌发病率,从而比较不同出生队列发病率的发病趋势;(4)平均发病年龄变化趋势:计算观察年份肺癌的平均年龄和世界人口标化平均年龄,以年份为自变量采用线性回归模型对平均发病年龄进行拟合,回归系数则表示平均年龄的年度增幅变化;(5)标化年龄发病构成比变化:计算观察年份的世界人口标化年龄别发病构成比,比较不同年份肺癌的年龄别发病分布情况。所有的数据整理和统计分析均采用R4.0.5软件,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 整体发病变化趋势

1998—2012年,从全球各高发地区肺癌的整体发病情况看,男性发病率高于女性,各地区发病率差异较大,男性发病率欧洲最高,北美洲次之,但发病率都有下降趋势, AAPC分别为-0.1%(95%CI: -0.2%~0)和-0.6%(95%CI: -0.8%~-0.5%),女性发病率北美洲最高,所有地区女性发病率都有显著的

上升趋势,无论男性或女性亚洲发病率都相对较低,但其发病上升趋势最明显,亚洲男性 AAPC 为 1.9% (95%CI:1.6%~2.3%),其发病率自 2005 年以后甚至超过发病趋势相对平稳的大洋洲,亚洲女性 AAPC 为 3.2% (95%CI:2.9%~3.4%)。调整人口年龄结构后,各地区肺癌发病率降低且差异缩小,男性发病率均呈现下降趋势,欧洲和北美洲下降趋势较标化之前更显著,AAPC 分别为-1.6% (95%CI:-1.9%~-1.3%)和-2.5% (95%CI:-2.6%~-2.3%);女性发病率除了北美洲表现出下降趋势,其 AAPC 为-0.7%

(95%CI:-1.1%~-0.4%),其他地区依然显示出上升趋势,但较标化之前上升趋势有所减缓(Figure1, Table1)。

2.2 出生队列发病率变化趋势

从年龄别发病趋势分析结果看,肺癌发病率整体上随着年龄增加而上升,除了亚洲女性发病峰值出现在最高年龄组 85+岁,其他地区的男女发病率均在 75~84 岁时达到峰值,之后随着年龄增加又逐渐降低。从各出生队列的发病率看,34 岁以下出生队列的发病率波动幅度较大,各地区男性肺癌发病率

在各队列内随着出生年份的后移逐渐降低,且欧洲、亚洲和北美洲在低年龄组下降幅度较快;而女性发病率在欧洲、亚洲和大洋洲都表现出相同的趋势,即各队列发病率在小于 44 岁年龄段随着出生年份的后移逐年减少,在大于 45 岁年龄段随着出生年份的后移逐渐增加,且欧洲和大洋洲在高年龄组上升幅度较快,北美洲女性发病率在 75 岁以上的高龄组也呈现出递增的趋势,但 74 岁以下则随着出生年份后移而逐年降低(Figure 2~3)。

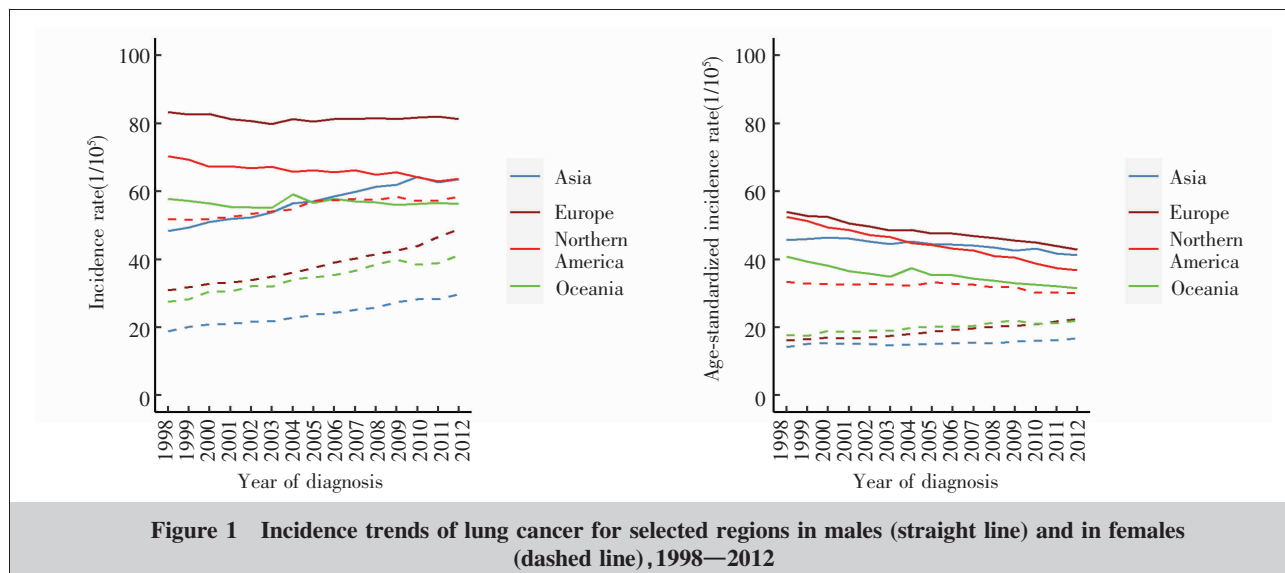
2.3 平均发病年龄变化趋势

各地区肺癌平均发病年龄

Table 1 AAPCs of lung cancer incidence for selected regions in both gender, 1998—2012

Item	Gender	Region	AAPC(95%CI)(%)
Incidence rate	Male	Asia	1.9(1.6~2.3)*
		Europe	-0.1(-0.2~0)*
		Northern America	-0.6(-0.8~-0.5)*
		Oceania	0(-0.3~0.2)
	Female	Asia	3.2(2.9~3.4)*
		Europe	3.3(2.9~3.6)*
		Northern America	0.8(0.2~1.4)*
		Oceania	2.8(2.5~3.1)*
Age-standardized incidence rate	Male	Asia	-0.6(-1.0~-0.2)*
		Europe	-1.6(-1.9~-1.3)*
		Northern America	-2.5(-2.6~-2.3)*
		Oceania	-1.6(-1.9~-1.3)*
	Female	Asia	1.0(0.1~1.9)*
		Europe	2.3(2~2.6)*
		Northern America	-0.7(-1.1~-0.4)*
		Oceania	1.6(1.3~1.9)*

Notes: AAPC: average annual percentage change; *:P<0.05



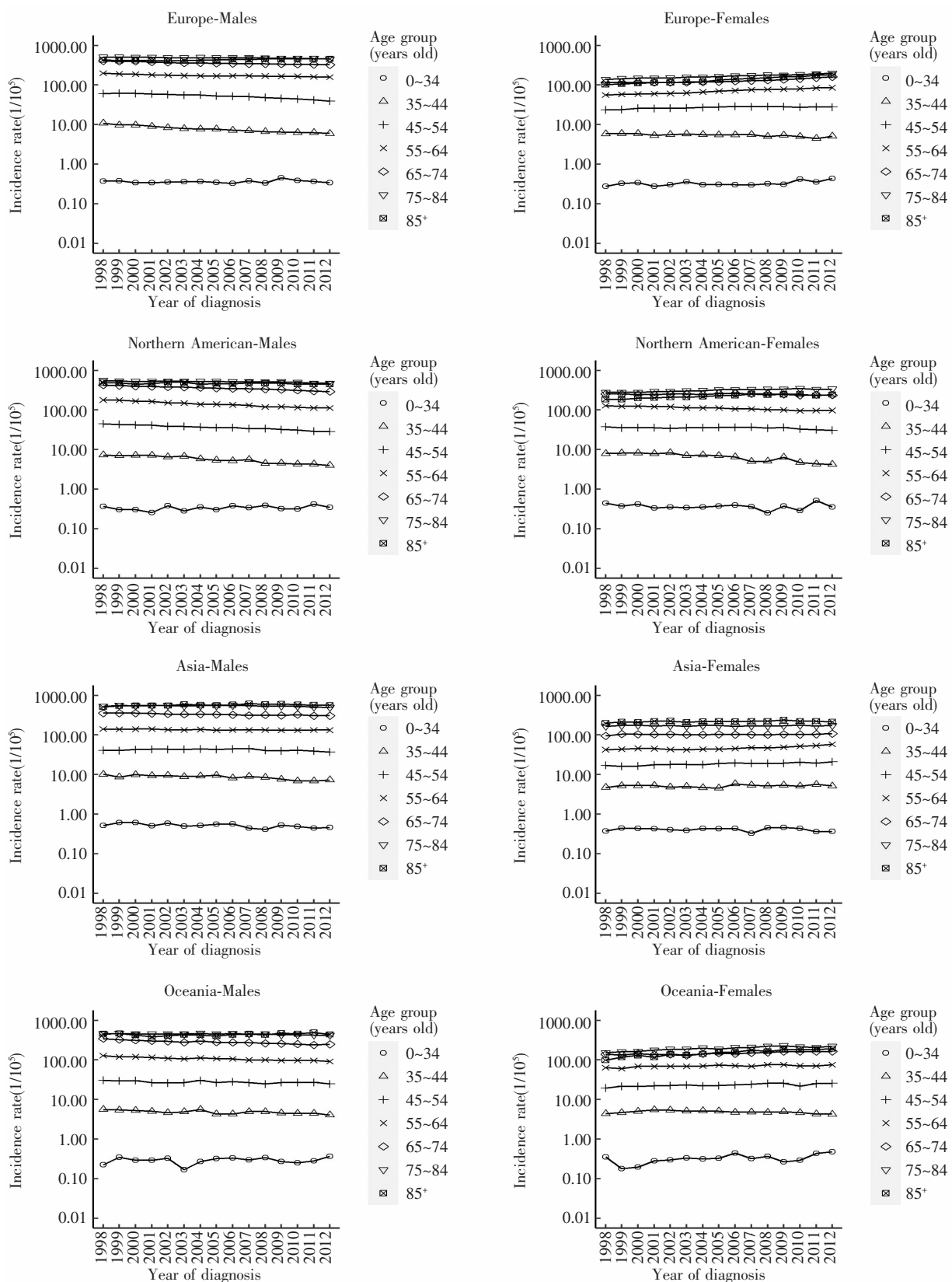


Figure 2 Trends of age-specific incidence rates of lung cancer for selected regions in both gender, 1998—2012

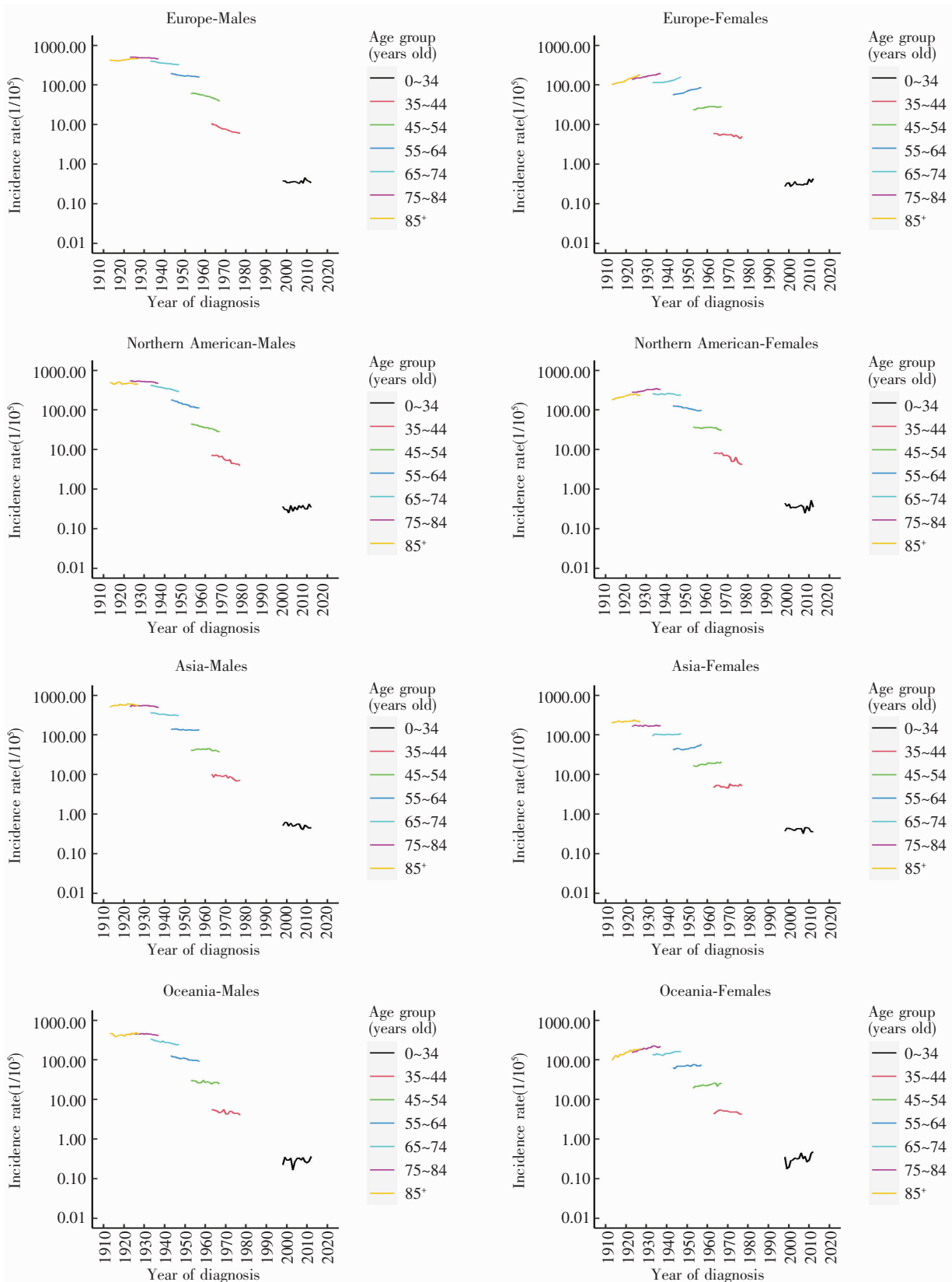


Figure 3 Trends of age-period-cohort incidence rates of lung cancer for selected regions in both gender, 1998–2012

从 1998—2012 年均呈现逐年递增的趋势,除了北美洲女性平均年龄增幅大于男性,其他各洲都为男性增幅大于女性,亚洲男性增幅最大每年增加约 0.15 岁,从 1998 年的 67.21 岁逐年增加到 2012 年的 69.14 岁。调整人口年龄结构后,只有亚洲女性肺癌平均发病年龄表现出逐年递减的趋势,从 1998 年的 66.26 岁递减到 2012 年的 65.72 岁,每年减少约 0.05 岁,其他各洲男女人群平均发病年龄依然显示出逐年递增的趋势,但较标化之前增幅有所减缓,而北美洲女性肺癌平均发病年龄较标化之前增幅变大,从 1998 年的 65.02 岁递增到 2012 年的 66.97 岁,每年增加约 0.14 岁(Table 2)。

2.4 标化年龄发病构成比变化

从肺癌发病例数的年龄分布结果看,全球各高发地区的整体分布非常相似,几乎都集中在 55~79 岁之间,占全部病例的 70%以上,且峰值都出现在 65~69 岁之间。2012 年的人群标化年龄别发病构成比和 1998 年相比,无论男女,欧洲和北美洲都呈现出发病年龄后移,即峰值年龄组之前构成减少,峰值

之后构成增加,而欧洲女性肺癌发病构成自 65~69 峰值年龄组即开始显著增加;大洋洲发病构成在 54 岁以下年龄段变化不大,但在 55~74 岁年龄段发病构成减少,而在 75 岁以上年龄组发病构成增加,即在 55 岁以后表现出发病年龄后移;2012 年和 1998 年相比,亚洲发病构成的变化在男女人群中表现出不同的特征,男性在 49 岁以下年龄段构成减少,50~64 岁年龄组构成增加,之后在 65~74 岁年龄组构成减少,而在大于 75 岁之后构成又有所增加,所以亚洲男性肺癌发病构成分别在 64 岁以前和 65 岁以后两个年龄段各自都表现出发病年龄后移得趋势,亚洲女性在 50~69 岁年龄段的发病构成增加,而在 49 岁以下及 70 岁以上构成减少,表现出年龄别发病成分分布的波峰变尖(Figure 4)。总体而言,和 1998 年相比,大多数地区 2012 年人群中肺癌的发病年龄后移,除了亚洲女性,其他地区无论男女人群,从 1998—2012 年 75 岁以上人群肺癌的标化发病构成都在逐渐增加,每年增加在 0.05%~0.43%之间不等(Table 3)。

Table 2 Mean age at diagnosis of lung cancer for selected regions in both gender, 1998—2012(years old)

Year	Mean age at diagnosis								Age-standardized mean age at diagnosis							
	Asia		Europe		Northern America		Oceania		Asia		Europe		Northern America		Oceania	
	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females
1998	67.21	68.61	67.95	69.12	69.30	68.90	69.77	68.92	67.28	66.26	65.91	64.30	67.18	65.02	67.87	65.13
1999	67.62	68.86	68.00	69.20	69.29	69.13	70.09	69.34	67.60	66.51	65.92	64.32	67.18	65.27	68.08	65.41
2000	67.48	68.95	68.09	69.13	69.31	69.13	70.01	69.23	67.39	66.46	65.97	64.18	67.17	65.20	67.90	65.27
2001	67.67	68.90	68.27	69.39	69.48	69.37	70.32	69.18	67.48	66.30	66.07	64.41	67.31	65.41	68.07	65.08
2002	67.75	69.26	68.37	69.31	69.78	69.41	70.51	69.59	67.46	66.54	66.13	64.29	67.59	65.50	68.18	65.42
2003	68.10	69.23	68.48	69.32	69.79	69.65	70.75	69.37	67.59	66.28	66.20	64.20	67.64	65.81	68.39	65.23
2004	68.08	69.55	68.59	69.28	69.87	69.67	70.42	69.73	67.43	66.41	66.26	64.27	67.71	65.76	68.04	65.54
2005	68.24	69.54	68.75	69.39	69.99	69.86	70.66	69.56	67.44	66.31	66.37	64.35	67.81	66.02	68.23	65.44
2006	68.47	69.17	68.86	69.50	69.95	70.01	70.85	69.75	67.53	65.78	66.42	64.40	67.73	66.15	68.26	65.54
2007	68.63	69.61	69.00	69.58	70.20	70.18	71.05	70.05	67.55	66.10	66.49	64.52	67.99	66.32	68.38	65.74
2008	68.90	69.72	69.19	69.79	70.33	70.31	71.15	69.85	67.68	66.00	66.64	64.71	68.13	66.57	68.48	65.60
2009	69.12	69.98	69.31	69.79	70.42	70.16	71.18	70.11	67.78	66.11	66.70	64.72	68.23	66.32	68.49	65.93
2010	69.21	69.85	69.45	69.91	70.43	70.70	71.20	70.40	67.77	65.91	66.76	64.86	68.24	66.87	68.40	66.28
2011	69.02	69.64	69.71	70.13	70.49	70.38	71.40	70.14	67.65	65.88	66.94	65.08	68.28	66.63	68.46	65.96
2012	69.14	69.48	69.83	70.20	70.59	70.65	71.37	70.19	67.70	65.72	67.02	65.16	68.33	66.97	68.50	65.94
β	0.15	0.08	0.14	0.07	0.10	0.12	0.11	0.09	0.03	-0.05	0.08	0.06	0.09	0.14	0.04	0.07
t	17.44	5.89	36.80	10.72	21.36	17.93	14.54	9.92	4.47	-5.16	29.09	6.55	18.56	18.79	6.87	6.71
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Note: β is the annual change of mean age at diagnosis of lung cancer which is analyzed statistically by t -test

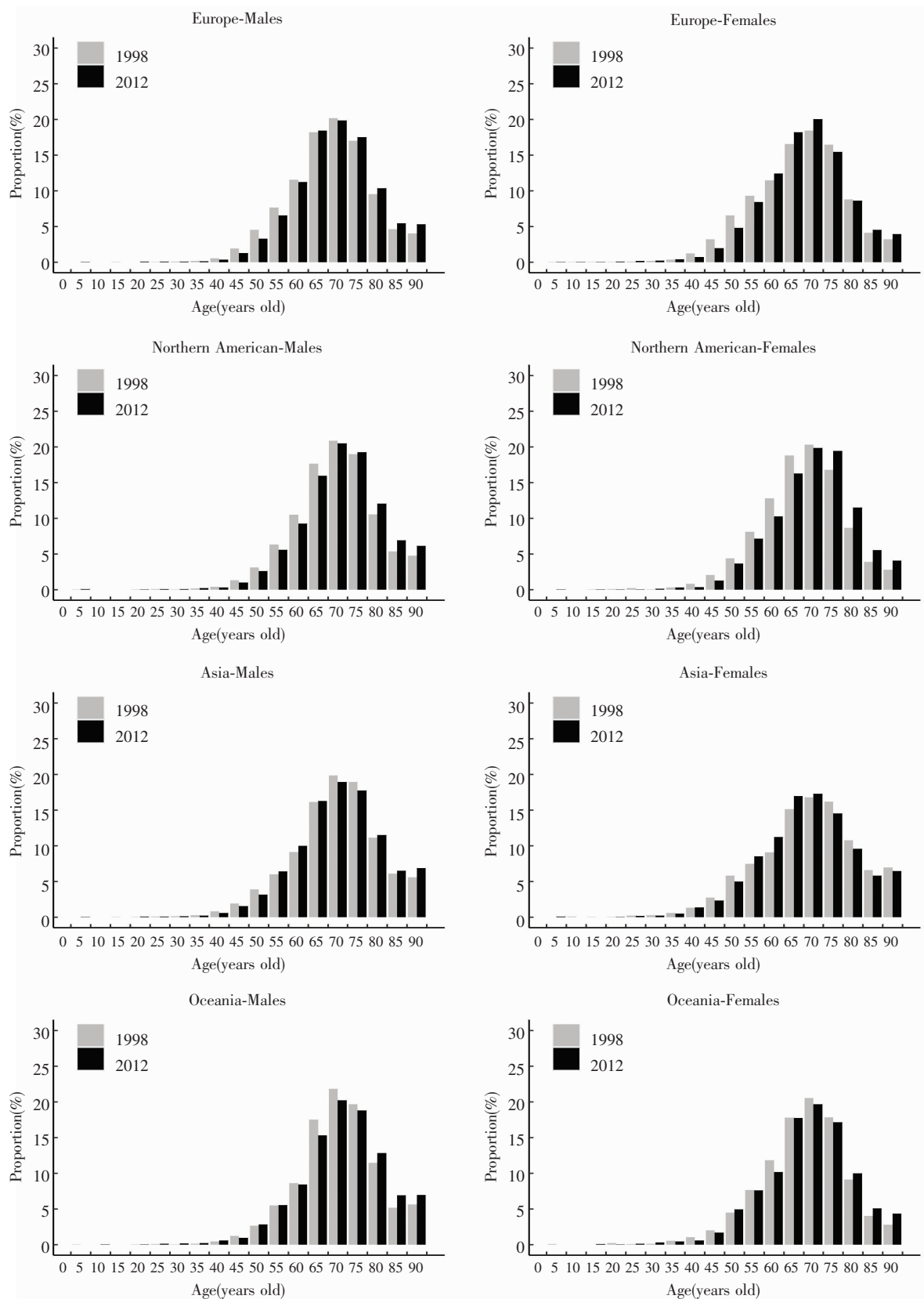


Figure 4 Age-standardized proportion of incidence cases by age of lung cancer for selected regions in both gender in 1998 & 2012

Table 3 Age-standardized proportion of incidence case of lung cancer in age over 75 years old for selected regions in both gender, 1998—2012(%)

Year	Age-standardized proportion of incidence case							
	Asia		Europe		Northern America		Oceania	
	Males	Females	Males	Females	Males	Females	Males	Females
1998	22.85	24.32	18.14	16.08	20.60	15.34	22.24	15.93
1999	24.13	24.35	18.33	16.52	20.46	15.71	23.83	17.37
2000	23.68	24.40	18.30	16.44	20.56	15.96	23.50	16.54
2001	24.03	23.89	18.92	16.82	21.19	16.70	23.78	17.44
2002	24.53	24.57	18.97	16.73	22.33	16.71	24.67	18.49
2003	24.82	24.08	19.29	17.01	22.52	17.41	25.77	18.70
2004	24.53	24.52	19.58	16.62	22.71	17.94	24.41	18.77
2005	24.88	24.31	19.90	16.79	23.19	18.37	24.93	17.69
2006	25.26	23.21	19.97	16.90	23.14	18.47	25.64	19.12
2007	25.96	23.51	20.38	16.88	24.12	19.06	26.06	19.54
2008	25.29	23.57	20.53	17.26	24.33	19.72	26.66	19.02
2009	25.80	23.72	20.57	16.95	24.96	19.83	26.53	19.55
2010	25.05	23.27	20.85	16.96	24.94	21.58	26.59	19.67
2011	25.01	22.41	21.06	17.10	24.96	20.23	27.23	18.96
2012	24.83	21.81	21.11	17.09	25.14	21.12	26.72	19.38
β	0.14	-0.15	0.23	0.05	0.38	0.43	0.31	0.22
t	4.25	-5.10	27.95	5.04	17.77	18.37	9.72	5.79
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

Note: β is the annual change of age-standardized proportion of incidence case which is analyzed statistically by t -test

3 讨 论

本研究结果显示,1998—2012 年全球各高发地区的女性肺癌发病率均呈上升趋势,男性发病率较高的欧洲和北美洲呈现下降趋势,而发病率相对较低的亚洲呈显著上升趋势,调整年龄结构后各地区男性肺癌发病率均呈现下降趋势,女性发病率除了北美洲表现出下降趋势,其他地区依然显示出上升趋势,但较标化之前上升趋势有所减缓;各地区肺癌平均发病年龄均呈现逐年递增的趋势,调整年龄结构后除了亚洲女性表现出逐年递减的趋势,其他各洲男女人群依然显示出逐年递增的趋势,但较标化之前增幅有所减缓,只有北美洲女性平均发病年龄增幅变大。全球人口老龄化日趋严重^[4],人群实际平均年龄也会随着人口老龄化日益增长,同时本研究结果显示肺癌的高发年龄主要集中在 55~79 岁,且队列研究结果显示大多数地区的发病率在低年龄组下降幅度较快,而在高年龄组上升幅度较快,这也造成大多数地区发病年龄后移的趋势,所以肺癌的发

病随着年龄的增加而增加。当人口老龄化增加,人群癌症发病例数增加,同时发病的平均年龄也会增加,所以粗发病率和平均年龄的上升主要是由于人口老龄化造成的。

在经济发展水平较高的欧美国家,肺癌的发病一直处于较高水平,而肺癌的发生与烟草流行和环境污染密不可分^[2]。美国自 20 世纪 90 年代开始通过立法等强制控烟手段减少烟草的消费,从而有效减少肺癌的发病和死亡^[12-13]。本研究在对发病率进行年龄调整之后可以看到,北美洲的男性和女性发病率均呈现出显著的下降趋势。中国由于城市化进程的加快,老龄化加速,以及生活方式的改变,近 30 年来肺癌发病一直呈现上升趋势^[14-15],目前已经稳居全球肺癌发病例数的首位^[1],但在对年龄进行调整之后,肺癌的发病率增幅有所减少,尤其男性发病率呈现下降趋势,说明人口老龄化是导致

中国肺癌发病率上升的主要原因之一,呈现类似研究结果的还有韩国^[16]。同为东亚国家的日本,其总人口不到中国人口的 1/10,但肺癌发病例数仅次于中国和美国位列全球第三^[1],除了人口老龄化,日本肺癌的发病率上升可能与烟草的流行和筛查项目的普及有关^[17]。

既往研究显示,亚洲女性肺癌发病高峰为 80 岁以上的高龄组^[15-16],而欧美国家的发病高峰集中在 70~79 岁年龄组^[18-19],这种差异可能和发病背后的原因有关系,吸烟被认为是欧美女性肺癌高发的主要原因,而吸烟与肺癌的发生又密切相关,已有研究显示鳞癌的高发年龄为 70~74 岁年龄组^[20]。另外在欧洲很多国家由于烟草在女性中的流行晚于男性,故女性发病趋势变化也滞后于男性^[21],如本研究中结果显示欧洲男性肺癌发病率呈现下降趋势,而女性即便是在调整年龄结构之后依然呈现上升趋势。中国女性吸烟率远低于欧洲一些国家^[22],而其女性肺癌发病率并不低于这些国家,这其中主要原因是燃煤和烹饪油烟造成的室内空气污染^[23]和可吸入颗

颗粒物等形成的户外空气污染^[24],这些危险因素长期暴露随着年龄而慢慢积累,致使女性肺癌发病率随着年龄增长而逐渐升高,从而在80岁以上高龄组达到峰值。

年龄是肺癌发病率的重要因素,本研究中所有地区的实际平均发病年龄均呈现逐年递增的趋势,调整年龄结构后这种趋势都有所弱化。目前由于医疗卫生进步、生活水平改善、人口生育率下降等因素影响,全球人口面临着前所未有的老龄化,自21世纪初以来,除了非洲其他各洲整体上都已进入老龄化社会,且都有逐年加剧的趋势,其中欧洲老龄化最为严重,60岁以上人口占比达到了20%以上,其次是北美洲和大洋洲,而北美洲由于外来移民的影响可能会稀释人口平均年龄的增加,所以本研究中北美洲女性平均发病年龄在标化之后增幅反而变大;本研究中亚洲的肺癌发病平均年龄增幅相对较高,而在调整年龄结构之后增幅锐减,女性标化平均发病年龄甚至逐年递减,这与亚洲日益严重的人口老龄化有关,预计到2050年,亚洲的老龄化水平将超过全球平均水平,而像中国这样的亚洲国家老龄化水平将超过美国这样的欧美大国^[4]。老年人口总数的增加可能会导致肺癌新发病例的增加,从而给这些国家的防控策略带来挑战。

不同于GLOBOCAN2020的估算数据,本研究提取了CI5plus数据库中1998—2012年共15年的连续登记数据,虽然数据有一定的滞后性,但目前能获取的最新的全球最大人群恶性肿瘤连续监测数据库,数据质量较高且覆盖人口较广,可真实地反映全球实际的肺癌发病和年龄近期变化趋势。

肺癌的发生是多种因素共同作用的结果,年龄与肺癌的正向关系,除了与危险因素暴露的积累有关,也与机体衰老过程有关,本研究结果显示即便排除了人口老龄化的影响,全球各高发地区的肺癌发病年龄也呈现后移趋势,这种“发病老龄化”的原因值得继续深入探讨。本研究通过分析全球高发地区肺癌的发病率和年龄变化趋势,着重了解不同地区肺癌的年龄分布特征和变化情况,从而为各地区或国家针对不同发病情况采取有效的防控策略提供数据参考。

参考文献:

- [1] International Agency for Research on Cancer. Data visualization tools for exploring the global cancer burden in 2020[EB/OL]. (2020-12-31) [2021-05-13]. <http://gco.iarc.fr/today/home>.
- [2] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3):209-249.
- [3] 林恒娜, 顾秀瑛, 张思维, 等. 全球恶性肿瘤发病年龄分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2018, 40(7):543-549.
Lin HN, Gu XY, Zhang SW, et al. Analysis on incidence and mean age at diagnosis for Global Cancer [J]. *Chinese Journal of Oncology*, 2018, 40(7):543-549.
- [4] United Nations, Department of Economic and Social Affairs. World population prospects, the 2019 revision[EB/OL]. (2019-12-31) [2021-05-13]. <https://population.un.org/wpp/>.
- [5] International Association of Cancer Registries. CI5plus: cancer incidence in five continents time trends[EB/OL]. (2018-12-31) [2021-05-13]. <https://ci5.iarc.fr/CI5plus/Default.aspx>.
- [6] Bray F, Ferlay J, Laversanne M, et al. Cancer incidence in five continents: inclusion criteria, highlights from Volume X and the global status of cancer registration [J]. *Int J Cancer*, 2015, 137(9):2060-2071.
- [7] Segi M. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-57) [M]. Sendai: Department of Public Health, Tohoku University School of Medicine, 1960.
- [8] National Cancer Institute, Division of Cancer Control and Population Sciences. Joinpoint trend analysis software, Version 4.7.0.0 [CP/OL]. (2019-12-31) [2020-03-13]. <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
- [9] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, et al. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates[J]. *Stat Med*, 2000, 19(3):335-351.
- [10] 郑荣寿, 顾秀瑛, 李雪婷, 等. 2000—2014年中国肿瘤登记地区癌症发病趋势及年龄变化分析[J]. *中华预防医学杂志*, 2018, 52(6):593-600.
Zheng RS, Gu XY, Li XT, et al. Analysis on the trend of cancer incidence and age change in cancer registry areas of China, 2000 to 2014 [J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2018, 52(6):593-600.

- [11] 杨之洵,郑荣寿,张思维,等. 中国胃癌发病趋势及预测[J]. 中国肿瘤,2019,288(5):321-326.
Yang ZX,Zheng RS,Zhang SW,etal. Trend and prediction of stomach cancer incidence in China[J]. China Cancer,2019,288(5):321-326.
- [12] Barnoya J,Glantz S. Association of the California tobacco control program with declines in lung cancer incidence[J]. Cancer Causes Control,2004,15(7):689-695.
- [13] Jemal A,Thun MJ,Ries L,et al. Annual report to the nation on the status of cancer,1975-2005,featuring trends in lung cancer,tobacco use,and tobacco control[J]. J Natl Cancer Inst,2008,100(23):1672-1694.
- [14] 陈万青,郑荣寿,曾红梅,等. 1989—2008 年中国恶性肿瘤发病趋势分析[J]. 中华肿瘤杂志,2012,34(7):517-524.
Chen WQ,Zheng RS,Zeng HM,et al. Trend analysis and projection of cancer incidence in China between 1989 and 2008[J].Chinese Journal of Oncology,2012,34(7):517-524.
- [15] 张思维,郑荣寿,杨之洵,等. 2000—2014 年中国肿瘤登记地区肺癌发病年龄变化趋势分析 [J]. 中华预防医学杂志,2018,52(6):579-585.
Zhang SW,Zheng RS,Yang ZJ,et al. Trend analysis on incidence and age at diagnosis for lung cancer in cancer registration areas of China,2000—2014[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine,2018,52(6):579-585.
- [16] Kang MJ,Won YJ,Lee JJ,et al. Cancer statistics in Korea: incidence,mortality,survival,and prevalence in 2019 [J]. Cancer Res Treat,2022,54(2):330-344.
- [17] Katanoda K,Hori M,Saito E,et al. Updated trends in cancer in Japan: incidence in 1985-2015 and mortality in 1958-2018—a sign of decrease in cancer incidence [J]. J Epidemiol,2021,31(7):426-450.
- [18] Sagerup C,Smastuen M,Johannesen TB,et al. Sex-specific trends in lung cancer incidence and survival: a population study of 40,118 cases[J]. Thorax,2011,66(4):301-307.
- [19] Yu XQ,Luo Q,Kahn C,et al. Contrasting temporal trends in lung cancer incidence by socioeconomic status among women in New South Wales,Australia,1985 -2009 [J]. Lung Cancer,2017,108:55-61.
- [20] Lortet-Tieulent J,Soerjomataram I,Ferlay J,et al. International trends in lung cancer incidence by histological subtype: adenocarcinoma stabilizing in men but still increasing in women[J]. Lung Cancer,2014,84(1):13-22.
- [21] Bray FI,Weiderpass E. Lung cancer mortality trends in 36 European countries: secular trends and birth cohort patterns by sex and region 1970-2007 [J]. Int J cancer,2010,126(6):1454-1466.
- [22] Eriksen M,Mackay J,Ross H. The tobacco atlas,fourth edition[J]. Am J Epidemiol,2012,176(12):1193.
- [23] Mu L,Liu L,Niu R,et al. Indoor air pollution and risk of lung cancer among Chinese female non-smokers[J]. Cancer Causes Control,2013,24(3):439-450.
- [24] Turner MC,Andersen ZJ,Baccarelli A,et al. Outdoor air pollution and cancer: an overview of the current evidence and public health recommendations[J]. CA Cancer J Clin,2020,70(6):460-479.