DOI:10. 3969/j. issn. 1000-9760. 2023. 02. 004

1990 — 2019 年中国膀胱癌发病率趋势

季新灿[1]　郭浩阳[1]　汪伟[1]　陶梦君[2]　陈浩[1]　袁慧[1]
([1] 皖南医学院公共卫生学院,芜湖 241000;[2] 皖南医学院第一附属医院,芜湖 241000)

摘　要　目的　分析我国居民 1990 — 2019 年膀胱癌的发病趋势,并探讨年龄、时期和出生队列因素对其的影响,为膀胱癌防治措施的制定提供科学依据。**方法**　使用 GBD2019 数据库中 1990 — 2019 年我国居民膀胱癌的发病数据建立数据库,利用 Joinpoint 回归模型,对我国居民膀胱癌发病趋势进行拟合,计算年度变化百分比(APC)及平均年度变化百分比(AAPC),并通过建立年龄-时期-队列模型探讨年龄、时期和出生队列效应对膀胱癌发病率的影响。**结果**　1990 — 2019 年,我国居民膀胱癌的发病率男性呈上升趋势,女性呈下降趋势,且男性发病率高于女性。Joinpoint 回归模型显示,膀胱癌总人群 AAPC 为 1. 54%(95%*CI*:1. 32 ~ 1. 76)、男性为 1. 85%(95%*CI*:1. 59 ~ 2. 11),女性为 -0. 09%(95%*CI*:-0. 43 ~ 0. 26)。年龄-时期-队列(age-period-cohort, APC)模型显示,膀胱癌的发病风险(RR)随年龄的增长和时期的推移而增加,但随着出生队列的增长而降低。**结论**　我国居民膀胱癌发病率呈上升趋势,防治工作需重点关注关男性及老年人群,以减轻膀胱癌疾病负担。

关键词　膀胱癌发病率;Joinpoint 回归;年龄时期队列
中图分类号:R737. 14　　**文献标识码**:A　　**文章编号**:1000-9760(2023)04-90-06

Incidence trend of bladder cancer in China from 1990 to 2019: An age-period-cohort analysis

JI Xincan[1], *GUO Haoyang*[1], *WANG Wei*[1], *TAO Mengjun*[2], *CHEN Hao*[1], *YUAN Hui*[1]
([1] *School of Public Health, Wannan Medical College, Wuhu* 241000, *China*;
[2] *The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu* 241000, *China*)

Abstract: Objective　To analyze the incidence trends of bladder cancer among residents in China from 1990 to 2019, and explore the influence of age, period and birth cohort factors on it, so as to provide scientific reference for the formulation of bladder cancer prevention measures. **Methods**　The incidence data of bladder cancer among residents in China from 1990 to 2019 were downloaded from GBD2019 database, and the incidence trends of bladder cancer among residents in China city was fitted by joinpoint regression model. Annual percent change (APC) and average annual percent change (AAPC) were calculated, and the age-period-cohort model was established to explore the influence of age, period and birth cohort effect on the incidence of bladder cancer. **Results**　From 1990 to 2019, the incidence of bladder cancer increased in males and decreased in females, and the incidence of bladder cancer in males was higher than that in females. Joinpoint regression model showed that AAPC was 1. 54% (95%*CI*: 1. 32 ~ 1. 76) in total bladder cancer population, 1. 85% (95%*CI*: 1. 59 ~ 2. 11) in males and -0. 09% (95%*CI*: -0. 43 ~ 0. 26) in females. Age-period-cohort (APC) model showed that the risk of bladder cancer increased with age and time, but decreased with the increase of birth cohort. **Conclusion**　The incidence of bladder cancer in China residents is on the rise, and the prevention and treatment work should focus on male and elderly people to reduce the burden of bladder cancer.

Keywords: Incidence of bladder cancer; Joinpoint regression; Age period cohort

[基金项目]2020 年度安徽省大学生创新创业计划(S202010368003)
[通信作者]袁慧, E-mail:yuanhui0553@ 126. com

膀胱癌起源于膀胱尿路上皮组织的恶性肿瘤，是全球 10 大最常见的癌症之一[1]。全世界每年约有 60 万人被诊断患有膀胱癌，其中有 20 多万人死于该病。男性患膀胱癌的风险是女性的 3～4 倍[2]。根据世界卫生组织发布的 GLOBOCAN2020 估计，2020 全世界膀胱癌标化发病率为 5.6/10 万，标化死亡率为 1.9/10 万；膀胱癌发病率较高的地区为欧洲和北美。其中发病率最高的国家为希腊，标化发病率为 21.2/10 万。我国 2020 年膀胱癌发病率为 3.6/10 万，死亡率为 1.6/10 万。在我国男性肿瘤中位列第八，目前我国对膀胱癌的长期发展趋势研究相对较少。本研究采用 Joinpoint 回归分析模型分析我国居民膀胱癌的发病趋势，同时采用年龄-时期-队列模型来分析年龄、时期和出生队列对其发病趋势影响，为膀胱癌的预防和防治策略提供科学依据。

1　资料与方法

1.1　数据来源

本研究数据来源于 2019 年全球疾病负担研究（The Global Burden of Disease Study 2019，GBD2019），该数据提供了 1990 至 2019 年 204 个国家和地区 369 种疾病和伤害的年龄性别特异性全因和原因特异性死亡率的内部一致估计，并采用国际疾病分类（ICD-10）对所研究疾病进行分类，使得估计结果更加准确，具体方法见文献[3-4]。本研究标化人口采用的标准来自 GBD2019 年编制的世界标准人口，并利用直接标化法对中国膀胱癌发病率进行标化。本研究的数据主要包括 1990 — 2019 年中国膀胱癌的标化发病率和年龄别发病率。

1.2　时间趋势分析

Joinpoint 回归模型，使用蒙特卡洛置换检验方法确定最佳拟合模型，常用于肿瘤发病率和死亡率的时间趋势分析[5]。Joinpoint 模型的统计分析指标是年度变化百分比（APC）、平均年度变化百分比（AAPC）和 95%置信区间（CI）。APC 用来评价各个时间段的变化趋势，AAPC 用来评价整个时期的变化趋势，当 APC>0，说明发病率在时间段内是上升的；当 APC<0，说明发病率在时间段内是下降的[6]。

1.3　年龄-时期-队列模型

本研究选取 25～95 岁居民作为研究对象。将 25～95 岁居民按 5 岁一个年龄组分为 14 个年龄组；同时为了避免相邻队列出现重叠，选取 6 个时期（1990、1995、2000、2005、2010、2015）进行研究，最后用时期减去年龄得到 19 组出生队列。由于年龄、时期和队列之间存在线性关系，因此可能存在非识别问题，这使得难以估计每个年龄、时期和队列效应的独特集合[7]。为了解决这个问题，本文采用内源估算子算法（intrinsic estimator，IE）来估算年龄、时期和队列的效应系数，并通过自然对数转换得到发病率的相对危险度（relative risk，RR）RR = Exp（效应系数）。

1.4　统计方法

运用 Excel 2019 进行数据整理，利用 Joinpoint Regression Program 4.9.0.0 软件进行回归分析，年龄-时期-队列模型通过 Stata17.0 软件构建。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　中国居民膀胱癌发病率的变化趋势

1990 — 2019 年我国膀胱癌的总发病率及男性发病率呈上升趋势，女性变化趋势较为平稳。全国标化发病率从 1990 年的 3.30/10 万上升到 2019 年的 5.16/10 万；男性标化发病率上升趋势较大，从 1990 年的 5.46/10 万上升到 2019 年的 9.38/10 万；女性膀胱癌发病率变化趋势较平稳，从 1990 年的 1.75/10 万到 2019 年的 1.72/10 万。Joinpoint 回归模型显示，全国膀胱癌发病率平均每年上升 1.54%（AAPC = 1.54%，$t = 14.10$，$P<0.001$），2007 — 2010 年上升速度最快（APC = 3.49%，$t = 5.39$，$P<0.001$）；男性平均每年上升 1.85%（AAPC = 1.85%，$t = 14.01$，$P<0.001$），2007 — 2010 年上升速度最快（APC = 4.15%，$t = 5.94$，$P<0.001$）；女性平均每年下降 0.09%（AAPC = −0.09%，$t = -0.50$，$P = 0.619$），1990 — 2010 年变化趋势不明显，但 2010 — 2016 年呈下降趋势（APC = −1.23%，$t = -5.33$，$P<0.001$），2016 — 2019 年为上升趋势（APC = 2.34%，$t = 4.46$，$P = 0.001$）。见图 1、表 1。

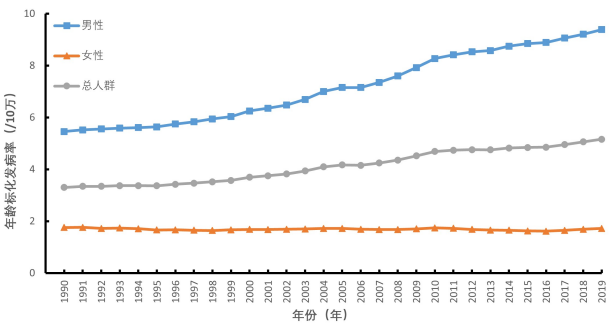
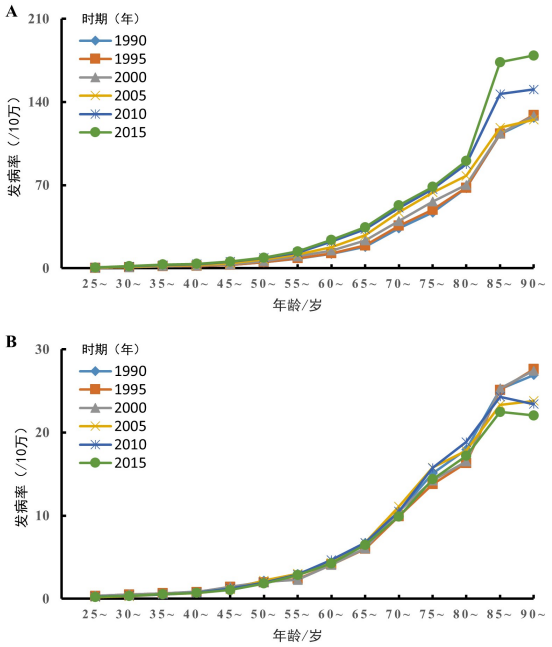


图 1　1990 — 2019 年中国膀胱癌发病率随时间的变化趋势（/10 万）

2.2　膀胱癌年龄、时期和出生队列变化趋势

2.2.1　年龄别-时期发病率　1990、1995、2000、2005、2010、2015 年中国居民膀胱癌的发病率随着年龄的增长出现“J”字形增长的趋势。男性和女性在 55 岁之前发病率均呈缓慢上升趋势，但在 55 岁之后发病率开始呈“指数型”上升。85 岁以下的男性膀胱癌发病率随时期的推移缓慢升高，但 85 岁以上的男性在 2005 年之后，发病率随时期的推移而显著升高。女性膀胱癌的发病率随时期的变化波动不大，在特定年龄组呈下降趋势。见图 2。



注：A. 男性；B. 女性。

图 2　中国居民的年龄别发病率随年龄的变化趋势

2.2.2　年龄别-出生队列发病率　对于男性，相同年龄组膀胱癌发病率，随着出生队列的推移呈上升趋势，在 60 岁之前，年龄别发病率随着出生队列的推移上升趋势较小，但在 60 岁之后的年龄别发病率随着出生队列的推移上升趋势较大。对于女性，特定年龄组的膀胱癌发病率随着出生队列的推移呈先下降后上升再下降的趋势，整体变化趋势不大。见图 3。

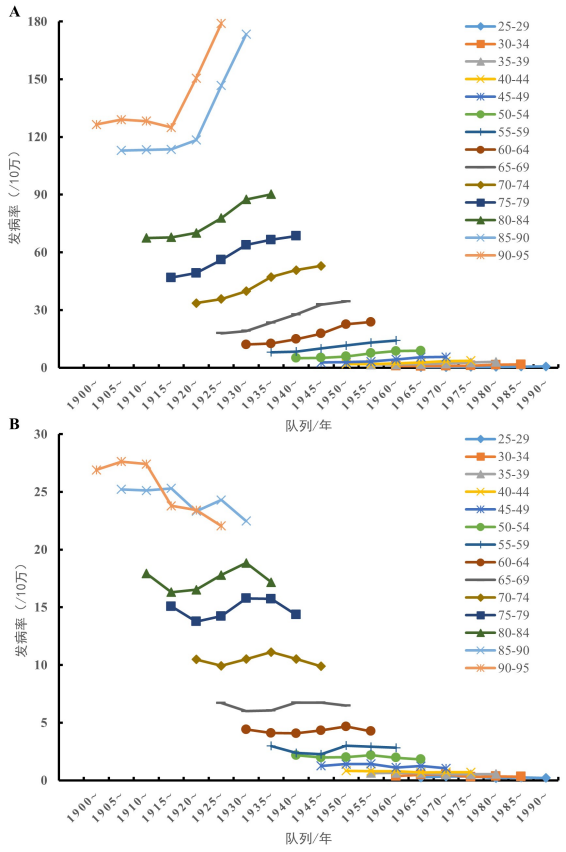
2.3　年龄时期队列模型分析

2.3.1　年龄效应　男性和女性的发病风险均随着年龄的增大而增加，在 50 岁年龄组之前上升较平缓，在 50 岁之后上升幅度较大，两者均在 85 岁～达到最大；男性发病风险从 50 岁～的 0.69 到 85 岁～的 5.43，增长了 6.87 倍。女性的发病风险从 50 岁～的 0.69 到 85 岁～的 4.36，增长了 5.32 倍。男性和女性均是在 45 岁以下时年龄效应<0（P<0.05），在 65 岁～的年龄效应>0（P<0.05），表明在 45 岁之前男性和女性的膀胱癌发病率比其他年龄段的低，在 65 岁以上的年龄段比其他年龄段的发病率高。见图 4、表 2、表 3。

2.3.2　时期效应　男性、女性的发病风险均随时期的推移而增大。男性的发病风险从 1990 — 1994 年的 0.57 上升到 2015 — 2019 年的 1.82，增长了 2.19 倍；女性的发病风险从 1990 — 1994 年的 0.79 上升到 2015 — 2019 年的 1.19，增长了 0.51 倍；男性和女性在 2000 — 2004 年的时期效应<0（P<0.05），在 2010 — 2014 年之后的时期效应>0（P<0.05）。说明在 2000 — 2004 年之前的发

表 1　1990 — 2019 年中国膀胱癌年龄标准化发病率的变化趋势

性别	时期	APC	95%*CI*	*t*	*P*	AAPC	95%*CI*	*Z*	*P*
男性	1990—1995	0.56	0.23～0.89	3.63	0.003	1.85	1.59～2.11	14.01	<0.001
	1995—2001	1.90	1.57～2.24	12.31	<0.001				
	2001—2004	3.40	1.88～4.94	4.88	<0.001				
	2004—2007	1.62	0.13～3.13	2.34	0.036				
	2007—2010	4.15	2.62～5.71	5.94	<0.001				
	2010—2019	1.35	1.21～1.49	21.42	<0.001				
女性	1990—1997	−1.02	−1.32～−0.73	−7.43	<0.001	−0.09	−0.43～0.26	−0.50	0.619
	1997—2004	0.61	0.23～1.00	3.49	0.004				
	2004—2007	−0.86	−3.06～1.39	−0.83	0.420				
	2007—2010	1.16	−1.08～3.45	1.11	0.287				
	2010—2016	−1.23	−1.72～−0.73	−5.33	<0.001				
	2016—2019	2.34	1.20～3.49	4.46	0.001				
总人群	1990—1997	0.50	0.31～0.68	5.84	<0.001	1.54	1.32～1.76	14.10	<0.001
	1999—2004	2.43	2.19～2.67	22.26	<0.001				
	2004—2007	1.42	0.03～2.82	2.21	0.046				
	2007—2010	3.49	2.08～4.93	5.39	<0.001				
	2010—2016	0.59	0.28～0.90	4.16	0.001				
	2016—2019	2.01	1.31～2.72	6.25	<0.001				



注：A. 男性；B. 女性。

图 3　中国居民的年龄别发病率随出生队列的变化趋势

病率低于其他时期，而在 2010 — 2014 年之后的时期发病率高于其他时期。见图 4、表 2、表 3。

2.3.3　队列效应　男性、女性的发病风险均随着出生队列的推移而降低，分别从 1900 — 1904 年的 3.61 和 2.63 下降到 1990 — 1994 年的 0.39 和 0.33。男性在 1900 — 1934 年出生的人队列效应系数>0（P<0.05），女性在 1900 — 1924 年出生的人队列效应系数>0（P<0.05），表明男性和女性在这两个时期出生的人发病率大于其他时期出生的人。其他时期出生的人，无统计学意义。队列效应对膀胱癌的发病率影响较小。见图 4、表 2、表 3。

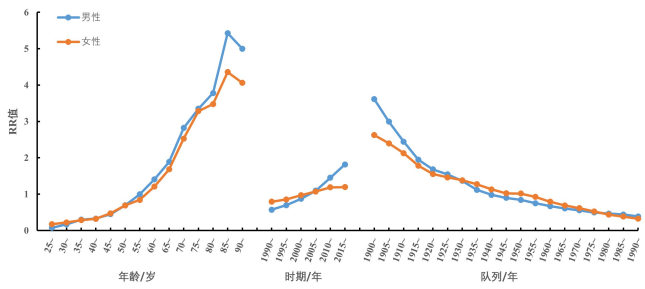


图 4　中国膀胱癌年龄-时期-队列效应

表 2　男性膀胱癌发病率年龄-时期-队列模型分析

项目	APC 系数	标准误	Z	P	95%CI
年龄/岁					
25~	−2.60	0.61	−4.23	<0.001	−3.80~−1.40
30~	−1.77	0.37	−4.79	<0.001	−2.49~−1.04
35~	−1.21	0.29	−4.21	<0.001	−1.77~−0.64
40~	−1.12	0.27	−4.16	<0.001	−1.64~−0.59
45~	−0.80	0.23	−3.47	0.001	−1.25~−0.35
50~	−0.37	0.19	−1.91	0.056	−0.74~0.01
55~	0.00	0.16	−0.03	0.980	−0.32~0.31
60~	0.34	0.13	2.58	0.010	0.08~0.61
65~	0.63	0.11	5.81	<0.001	0.42~0.85
70~	1.04	0.09	12.01	<0.001	0.87~1.21
75~	1.21	0.07	16.33	<0.001	1.06~1.35
80~	1.33	0.07	18.63	<0.001	1.19~1.47
85~	1.69	0.08	21.89	<0.001	1.54~1.84
90~	1.61	0.10	16.85	<0.001	1.42~1.80
时期(年)					
1990	−0.56	0.08	−6.80	<0.001	−0.72~−0.40
1995	−0.36	0.06	−6.09	<0.001	−0.48~−0.24
2000	−0.14	0.05	−3.03	0.002	−0.23~−0.05
2005	0.09	0.05	2.01	0.044	0.00~0.18
2010	0.37	0.06	6.67	<0.001	0.26~0.48
2015	0.60	0.07	8.28	<0.001	0.46~0.74
出生队列(年)					
1900—1904	1.28	0.17	7.63	<0.001	0.95~1.61
1905—1909	1.10	0.13	8.25	<0.001	0.84~1.36
1910—1914	0.89	0.11	8.06	<0.001	0.68~1.11
1915—1919	0.67	0.10	7.02	<0.001	0.48~0.85
1920—1924	0.52	0.08	6.12	<0.001	0.35~0.69
1925—1929	0.43	0.08	5.36	<0.001	0.28~0.59
1930—1934	0.31	0.09	3.36	0.001	0.13~0.49
1935—1939	0.11	0.11	1.00	0.315	−0.11~0.34
1940—1944	−0.02	0.14	−0.16	0.875	−0.29~0.24
1945—1949	−0.11	0.16	−0.68	0.497	−0.42~0.20
1950—1954	−0.17	0.19	−0.94	0.349	−0.54~0.19
1955—1959	−0.29	0.21	−1.35	0.176	−0.70~0.13
1960—1964	−0.40	0.24	−1.66	0.097	−0.87~0.07
1965—1969	−0.50	0.27	−1.83	0.068	−1.03~0.04
1970—1974	−0.59	0.32	−1.87	0.062	−1.21~0.03
1975—1979	−0.70	0.37	−1.90	0.058	−1.43~0.02
1980—1984	−0.77	0.44	−1.75	0.081	−1.63~0.09
1985—1989	−0.82	0.62	−1.31	0.191	−2.04~0.41
1990—1994	−0.95	1.32	−0.72	0.470	−3.54~1.63
AIC	5.29				
BIC	−207.03				
偏差	5.65				
对数似然比	−186.03				

注：AIC 代表最小信息化准则（Akaike Information Criterion）；BIC 代表贝叶斯信息准则（Bayesian Information Criterion）。

表 3　女性膀胱癌发病率年龄-时期-队列模型分析

项目	APC 系数	标准误	*Z*	*P*	95%*CI*
年龄/岁					
25~	-1.76	0.77	-2.28	0.022	-3.27~-0.25
30~	-1.51	0.61	-2.49	0.013	-2.70~-0.32
35~	-1.25	0.52	-2.40	0.016	-2.27~-0.23
40~	-1.14	0.48	-2.40	0.017	-2.07~-0.21
45~	-0.75	0.39	-1.90	0.057	-1.52~0.02
50~	-0.37	0.33	-1.13	0.260	-1.01~0.27
55~	-0.17	0.29	-0.59	0.555	-0.74~0.40
60~	0.19	0.24	0.81	0.421	-0.28~0.66
65~	0.52	0.20	2.65	0.008	0.14~0.91
70~	0.93	0.16	5.81	<0.001	0.61~1.24
75~	1.19	0.14	8.39	<0.001	0.91~1.47
80~	1.25	0.15	8.55	<0.001	0.96~1.53
85~	1.47	0.16	9.12	<0.001	1.16~1.79
90~	1.40	0.20	7.13	<0.001	1.02~1.79
时期(年)					
1990	-0.23	0.15	-1.57	<0.001	-0.52~0.06
1995	-0.16	0.11	-1.42	<0.001	-0.38~0.06
2000	-0.03	0.09	-0.33	0.002	-0.21~0.15
2005	0.07	0.09	0.75	0.044	-0.11~0.25
2010	0.17	0.11	1.56	<0.001	-0.04~0.39
2015	0.18	0.14	1.29	<0.001	-0.09~0.45
出生队列(年)					
1900—1904	0.97	0.31	3.09	0.002	0.35~1.58
1905—1909	0.87	0.24	3.62	<0.001	0.40~1.35
1910—1914	0.75	0.20	3.75	<0.001	0.36~1.15
1915—1919	0.58	0.17	3.33	0.001	0.24~0.92
1920—1924	0.44	0.16	2.76	0.006	0.13~0.75
1925—1929	0.38	0.16	2.41	0.016	0.07~0.69
1930—1934	0.32	0.18	1.81	0.071	-0.03~0.68
1935—1939	0.24	0.21	1.13	0.260	-0.18~0.66
1940—1944	0.12	0.25	0.48	0.631	-0.38~0.62
1945—1949	0.02	0.30	0.08	0.936	-0.57~0.61
1950—1954	0.02	0.35	0.05	0.961	-0.66~0.70
1955—1959	-0.08	0.40	-0.20	0.840	-0.85~0.70
1960—1964	-0.23	0.45	-0.52	0.601	-1.11~0.64
1965—1969	-0.37	0.50	-0.74	0.458	-1.34~0.60
1970—1974	-0.49	0.59	-0.83	0.405	-1.64~0.66
1975—1979	-0.65	0.71	-0.90	0.366	-2.05~0.76
1980—1984	-0.83	0.89	-0.93	0.354	-2.57~0.92
1985—1989	-0.96	1.19	-0.80	0.421	-3.29~1.37
1990—1994	-1.12	2.17	-0.52	0.606	-5.38~3.14
AIC	4.01				
BIC	-211.71				
偏差	0.97				
对数似然比	-132.32				

注：AIC 代表最小信息化准则(Akaike Information Criterion)；BIC 代表贝叶斯信息准则(Bayesian Information Criterion)。

3　讨论

膀胱癌是最常见的泌尿系统癌症，同时也是全球 10 大最常见的癌症之一[8]。在我国，2020 年膀胱癌的发病率(3.6/10 万)，低于全世界发病率(5.6/10 万)，但是其疾病负担仍然不容小觑。

Joinpoint 回归分析的结果显示，我国居民膀胱癌的发病率总体呈上升趋势，男性发病率高于女性，存在性别差异。吸烟、大量饮酒、久坐等因素会增加膀胱癌的发病风险。吸烟是膀胱癌最常见的危险因素，有研究显示吸烟人群膀胱癌的发病率是不吸烟人群的 3.47 倍[9-10]，而男性发生这些高危行为的比例高于女性[11]。

年龄效应显示，男性、女性的膀胱癌发病风险均随着年龄的增长而上升，65 岁~发病风险高于其他年龄段，提示 65 岁时为膀胱癌的好发年龄。年龄作为影响膀胱癌发病最重要的因素之一，与膀胱癌的发病率成正相关，因此，老年人的膀胱癌发病风险高于青年人[12-13]。目前我国正处在快速老龄化的时期，根据我国第七次人口普查数据显示，截至 2020 年，我国 65 岁以上的老龄人口达到 1.91 亿。老龄化的日益严重，可以预见我国未来一段时间患膀胱癌高危人群的数量快速增加。因此，应该更加注重对老年人膀胱癌的防治工作。

时期效应显示，在控制年龄和队列效应后，随着时期的推移，男性和女性的发病风险均呈上升趋势。时期效应通常受到一系列复杂的历史事件和环境因素的影响，研究显示膀胱癌与经济增长呈正相关[14]。职业暴露于联苯胺、三氯乙烯和汽油发动机排放物等具有更高的膀胱癌风险[15]。

队列效应显示，男性和女性的发病风险随着出生队列的推移而逐渐降低。分析原因可能是由于较晚的出生队列接受过更好的教育，具有更强的疾病预防意识[7]。同时随着我国对青少年吸烟的管控，青少年的吸烟率得到了明显的降低，从而使青少年接触膀胱癌危险因素的风险降低。

由上述可得，1990 — 2019 年我国居民的膀胱癌发病率呈上升趋势，存在明显的性别差异。老年男性是患膀胱癌的高危人群，且出生越早的人患膀胱癌的风险越高。以上表明我国居民膀胱癌的疾病负担在持续加重，需重点关注男性及老年人群的防治工作以减轻膀胱癌疾病负担。

本研究存在不足之处，首先由于 25 岁以下的人膀胱癌发病率较低，同时在 GBD2019 中 95 岁以上的数据为开口数据，因此本研究没有选择 25 岁以下和 95 岁以上的人作为研究对象。其次 GBD 的数据收集和整理是运用数学模型得到的结果，因

此,难免会造成偏差。最后由于 GBD 数据库中缺少农村和城市居民的分层数据,因此,无法将城市和农村的发病率进行比较。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

[1] Richters A, Aben KKH, Kiemeney LALM. The global burden of urinary bladder cancer: An update[J]. World J Urol, 2020, 38(8): 1895-1904. DOI: 10. 1007/s00345-019-02984-4.

[2] Mancini M, Righetto M, Baggio G. Spotlight on gender-specific disparities in bladder cancer[J]. Urologia, 2020, 87(3): 103-114. DOI: 10. 1177/0391560319887327.

[3] Wang Z, Guo E, Yang B, et al. Trends and age-period-cohort effects on mortality of the three major gynecologic cancers in China from 1990 to 2019: Cervical, ovarian and uterine cancer[J]. Gynecol Oncol, 2021, 163(2): 358-363. DOI: 10. 1016/j. ygyno. 2021. 08. 029.

[4] GBD 2019 Demographics Collaborators. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950-2019: A comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. Lancet, 2020, 396(10258): 1160-1203. DOI: 10. 1016/S0140-6736(20)30977-6.

[5] 李辉章,杜灵彬. Joinpoint 回归模型在肿瘤流行病学时间趋势分析中的应用[J]. 中华预防医学杂志, 2020,54(8):908-912.

[6] 郭浩阳,陈浩,汪伟,等. 2004-2019 年中国肺癌死亡分布及趋势[J]. 济宁医学院学报, 2022, 45(3): 167-170, 175. DOI: 10. 3969/j. issn/1000-9760. 2022. 03. 003.

[7] Liu X, Yu C, Bi Y, et al. Trends and age-period-cohort effect on incidence and mortality of prostate cancer from 1990 to 2017 in China[J]. Public Health, 2019, 172: 70-80. DOI: 10. 1016/j. puhe. 2019. 04. 016.

[8] Lobo N, Afferi L, Moschini M, et al. Epidemiology, screening, and prevention of bladder cancer[J]. Eur Urol Oncol, 2022, 5(6): 628-639. DOI: 10. 1016/j. euo. 2022. 10. 003.

[9] Lenis AT, Lec PM, Chamie K, et al. Bladder cancer: A review[J]. JAMA, 2020, 324(19): 1980-1991. DOI: 10. 1001/jama. 2020. 17598.

[10] Mossanen M. The epidemiology of bladder cancer[J]. Hematol Oncol Clin North Am, 2021, 35(3): 445-455. DOI: 10. 1016/j. hoc. 2021. 02. 001.

[11] Halaseh SA, Halaseh S, Alali Y, et al. A review of the etiology and epidemiology of bladder cancer: All you need to know[J]. Cureus, 2022, 14(7): e27330. DOI: 10. 7759/cureus. 27330.

[12] Safiri S, Kolahi AA, Naghavi M, et al. Global, regional and national burden of bladder cancer and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease study 2019 [J]. BMJ Glob Health, 2021, 6(11): e004128. DOI: 10. 1136/bmjgh-2020-004128.

[13] Zi H, He SH, Leng XY, et al. Global, regional, and national burden of kidney, bladder, and prostate cancers and their attributable risk factors, 1990-2019[J]. Mil Med Res, 2021, 8(1): 60. DOI: 10. 1186/s40779-021-00354-z.

[14] Wong MCS, Fung FDH, Leung C, et al. The global epidemiology of bladder cancer: A joinpoint regression analysis of its incidence and mortality trends and projection[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 1129. DOI: 10. 1038/s41598-018-19199-z.

[15] Liu X, Jiang J, Yu C, et al. Secular trends in incidence and mortality of bladder cancer in China, 1990-2017: A joinpoint and age-period-cohort analysis[J]. Cancer Epidemiol, 2019, 61: 95-103. DOI: 10. 1016/j. canep. 2019. 05. 011.

(收稿日期　2022-12-04)

(本文编辑:石俊强)