

1992–2016 年中国肾癌死亡趋势的年龄-时期-队列分析

王昱政¹ 胡樱²

¹ 济南铁路疾病预防控制中心 250001; ² 武汉大学健康学院 430071

通信作者: 胡樱, Email: 8411957@qq.com

【摘要】 目的 了解 1992–2016 年中国肾癌死亡率现状和长期趋势。方法 死亡率数据来自 2016 年全球疾病负担数据。采用由美国国立卫生研究院提供的年龄-时期-队列模型在线分析工具, 对 1992–2016 年中国肾癌死亡数据进行分析。结果 1992–2016 年, 中国男性和女性的肾癌粗死亡率、标化死亡率总体均呈增加趋势, 增幅均较大。男性肾癌死亡率平均年度变化百分比(AAPC)的估计值为 2.85% (95%CI: 2.68%~3.02%), 女性肾癌死亡率 AAPC 的估计值为 1.25% (95%CI: 1.04%~1.45%)。1992–2016 年男性和女性的局部漂移值均 >0 (均 $P < 0.05$)。就年龄效应而言, 矫正了队列效应和时期效应后, 自 15 岁起, 男性和女性肾癌的死亡风险随年龄呈指数上升。从 15~19 岁至 75~79 岁年龄组的各生命阶段, 每提高 1 个 5 岁年龄组, 肾癌死亡的 RR 值男性为 1.85, 女性为 1.59。两种性别的队列和时期效应均具有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 总体及各年龄组的 AAPC 均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。结论 肾癌死亡率增幅较大, 对于肾癌防治应当引起足够的重视。

【关键词】 肾癌; 死亡率; 年龄-时期-队列分析

Age-period-cohort analysis on kidney cancer mortality trend in China, 1992-2016

Wang Yuzheng¹, Hu Ying²

¹Ji'nan Railway Center for Disease Control and Prevention, Ji'nan 250001, China; ²School of Health Sciences, Wuhan University, Wuhan 430071, China

Corresponding author: Hu Ying, Email: 8411957@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the current status and long-term trend of kidney cancer mortality in China from 1992 to 2016. **Methods** Mortality data of kidney cancer were collected from the Global Burden of Disease Study 2016. The online analysis tool of age-period-cohort model provided by the National Institutes of Health was used to analyze the death data of kidney cancer in China from 1992 to 2016. **Results** From 1992 to 2016, the crude and standardized mortality rates of kidney cancer in Chinese men and women showed an overall increasing trend, with a large increase. The estimated average annual percentage change (AAPC) in kidney cancer mortality for men was 2.85% (95%CI: 2.68%-3.02%) and that for women was 1.25% (95%CI: 1.04%-1.45%). From 1992 to 2016, the local drift values of both men and women were greater than 0 (all $P < 0.05$). In terms of age effect, after adjusting for cohort effect and period effect, the risk of death of kidney cancer in men and women increased exponentially with age from the age of 15. From 15 to 19 years old to 75 to 79 years old, the RR of kidney cancer death was 1.85 in male and 1.59 in female. The cohort and period effects of the two genders were statistically significant ($P < 0.05$), the AAPC for the whole and all age groups were statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** The mortality rate of kidney cancer increased greatly, and more attention should be paid to the prevention and treatment of kidney cancer.

【Key words】 Kidney cancer; Mortality; Age-period-cohort analysis

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200224-00156

收稿日期 2020-02-24 本文编辑 万玉立

引用本文: 王昱政, 胡樱. 1992–2016 年中国肾癌死亡趋势的年龄-时期-队列分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(3): 508–512. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200224-00156.



前列腺癌、膀胱癌和肾癌是最常见的泌尿系统癌症,也是全球癌症相关发病率和死亡率的重要原因^[1]。在我国泌尿系统癌症中,肾癌占 77.24%^[2]。本研究旨在探讨中国肾癌死亡的长期趋势,利用 2016 年全球疾病负担研究(Global Burden of Disease Study 2016, GBD2016)的数据,进行年龄-时期-队列(age-period-cohort)分析,按性别检查年龄、时期和队列的特异性效果。

资料与方法

1. 资料来源:本研究中使用的的所有数据均来自于 GBD2016 项目。GBD 项目提供了 1992-2016 年全球各个地区及国家 264 类死亡原因的年龄、性别特异性全因死亡率和病因特异性死亡率^[3]。1992-2016 年每年的男、女性各年龄组人口数据,来源于 GBD 数据库人口估计部分^[4]。GBD 数据库关于中国地区的死亡数据主要来源于全国疾病监测系统、孕产妇和儿童监测系统、中国香港地区死因医疗诊断体系等,在地域范围上涵盖了中国 31 个省份,以及中国香港地区和中国澳门地区。各县(区)CDC 负责对死因数据进行审核,并按照国际疾病分类规则进行根本死因确定和死因编码。根据《国际疾病分类》第九次修订本(ICD-9)和第十次修订本(ICD-10)确定肾癌。GBD2016 使用来自于联合国人口司的《世界人口展望:2015 年修订本》和 WHO 人类死亡率数据库,对率进行标准化^[4]。

GHDx 官方网址为 <http://ghdx.healthdata.org/>, 在 IHME 数据(IHME Data)选项中选择 GBD 结果工具(GBD Results Tool),可进入数据获取页面。该页面提供了用户指南、编码(Codebook)、数据输入源工具、ICD 代码及映射等内容,方便使用者了解数据来源、ICD 编码转换、质量控制等信息。根据研究需要,依次设置数据类别(Base)、内容(Context)、疾病负担指标(Measure)、疾病病种(Cause)等信息后,点击“Download CSV”选项即可下载逗号分隔符 CSV 格式文件,获取相应数据。

2. 研究方法:年龄-时期-队列分析的目的是评估年龄、时期和队列效应对结局(如疾病发生率或死亡率,本研究为肾癌粗死亡率)的影响。年龄效应代表了不同年龄段相关结局的不同风险;时期效应代表时间变化对所有年龄组结局的影响;队列效应代表了具有相同出生年份的个体组(队列)间结局的变化。

年龄-时期-队列模型的一般对数线性形式:

$$\rho = \alpha_a + \beta_p + \gamma_c$$

其中, α 表示年龄效应, β 表示时期效应, γ 表示队列效应。

如通过队列进行研究,则可以写为纵向的年龄-队列形式:

$$\rho_{ac} = \mu + (\alpha_L + \pi_L)(a - \bar{a}) + (\pi_L + \gamma_L)(c - \bar{c}) + \tilde{\alpha}_a + \tilde{\pi}_p + \tilde{\gamma}_c$$

如通过随时间变化进行研究,则可以写为横断面的年龄-时期形式:

$$\rho_{ap} = \mu + (\alpha_L - \gamma_L)(a - \bar{a}) + (\pi_L + \gamma_L)(p - \bar{p}) + \tilde{\alpha}_a + \tilde{\pi}_p + \tilde{\gamma}_c$$

其中, $\alpha_L + \pi_L$ 为纵向年龄趋势(longitudinal age trend),为经时期偏差调整的以选定对照队列为参照的年龄别死亡率变化趋势; $\alpha_L - \gamma_L$ 为横断面年龄趋势(cross-sectional trend),为经队列偏差调整的以选定对照时期为参照的年龄别死亡率变化趋势; $\pi_L + \gamma_L$ 为全局变化,为调整了队列效应后的平均年度变化百分比(AAPC)的估计值; $\tilde{\alpha}_a$ 、 $\tilde{\pi}_p$ 、 $\tilde{\gamma}_c$ 分别表示年龄、时期、队列偏差(deviation)。

Holford^[5] 提出,如果将年龄、时期和队列趋势正交分解为线性和非线性部分,则可估计许多有用函数。在本研究中,主要关注以下可估计函数:

全局变化(net drift),即按日历时期和出生队列显示的总体对数线性趋势,可以作为结局指标(本研究为死亡率)总体 AAPC 的估计值;

局部变化(local drift),即各年龄组按日历时期和出生队列的对数线性趋势,表示结局指标(本研究为死亡率)在各年龄组的 AAPC;

纵向年龄曲线,表示校正了时期偏离的、相对于参考队列的纵向年龄特异性的率;

时期(或队列)RR 值,是指校正了年龄和非线性的队列(或时期)效应后,某时期(或队列)相对于参考时期(或队列)的相对风险。

本研究使用了美国国立卫生研究院提供的年龄-时期-队列模型在线分析工具(<https://analysistools.nci.nih.gov/年龄-时期-队列/>)获得了可估计参数^[6],其实现是基于开源的 R 软件包(<https://github.com/CBIIT/nci-webtools-dceg-age-period-cohort/blob/master/apc/apc.R>)。使用该分析工具,可以通过对死亡率的总体 AAPC(全局变化)与各年龄组的 AAPC(局部变化)是否相等的假设检验,以及队列率比的假设检验,发现是否存在队列效应;对纵向年龄曲线的分析,可以发现是否有年龄效应;对时

期偏差(period deviation)以及时期率比(period RR)的假设检验,可以发现是否有时期效应。

为进行年龄-时期-队列分析,需要将年龄和时期的时间间隔统一。将 1992-2016 年的死亡率和人口数据以连续 5 年为一进行划分,并对年龄从 0~5 岁到 75~79 岁以连续 5 岁为一进行划分。在所有的年龄-时期-队列分析中,将中心年龄组、阶段和出生队列分别作为参考;如果组数为偶数,则将参考值设定为 2 个中心值中的较小值。采用 Wald χ^2 检验分析可估计函数的性质。为了比较各时期队列 RR 值的斜率差异的显著性,使用了一般线性模型来检验性别和年份以及出生队列之间的交互作用效应。所有统计检验均为双侧检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 肾癌死亡率变化趋势:1992-2016 年按性别列出的肾癌粗死亡率和年龄标准化死亡率趋势见图 1。结果显示,中国男性和女性的肾癌粗死亡率、标化死亡率总体均呈增加趋势,增幅均较大。无论是粗死亡率还是标化死亡率,男性的死亡率水平及增长幅度都高于女性。

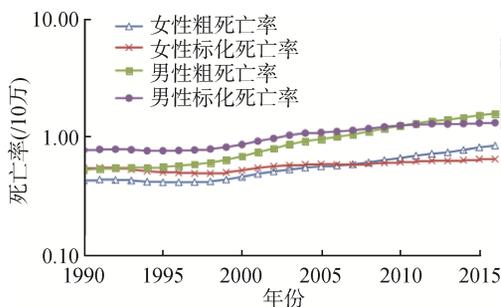


图 1 1992-2016 年中国肾癌分性别死亡率

模型分析:采用年龄-时期-队列模型,分性别分析 1992-2016 年中国肾癌粗死亡率情况,可以发现男性和女性年龄、时期、队列效应均有统计学意义。见表 1~3。

2. 全局变化与局部变化:分性别的全局变化(代表总体 AAPC)和局部变化(代表各年龄组 AAPC)见图 2。男性肾癌死亡率的 AAPC 为 2.85% (95%CI:2.68%~3.02%),女性肾癌死亡率的 AAPC 为 1.25% (95%CI:1.04%~1.45%)。

两种性别所有年龄组的局部变化值均 > 0 ,即所有年龄组的肾癌死亡率在各年度均有所增加。其中女性 20~24 岁年龄组的局部变化值最高(2.56%),即该年龄组在各年度死亡率增加的百分比最多,其次为 75~79 岁年龄组(2.39%),呈双峰模式;男性则为 75~79 岁年龄组(3.91%),其后依次为 50~54 岁年龄组(3.45%)、45~49 岁年龄组(3.42%)、20~24 岁年龄组(3.31%),呈三峰模式。

3. 年龄效应(纵向年龄曲线):分性别的肾癌死亡率的纵向年龄曲线见图 3。我国肾癌死亡率在 0~35 岁处于较低的水平,与现有研究相符^[7]。在矫正了队列效应和时期效应后,男性和女性的肾癌死亡风险,从 0~5 岁年龄组到 15~19 岁年龄组逐渐降低,从 15~19 岁年龄组起则逐渐增加,男性的增加幅度高于女性。

对于从 15~19 岁年龄组开始的死亡率上升部分,以组均年龄为横坐标,以死亡率为纵坐标,进一步进行纵向年龄曲线的曲线估计,结果显示,均遵循指数分布。其中,组均年龄是指某年龄组的年龄均值,如 5~10 岁年龄组,其组均年龄为 7.5 岁。这些曲线可分别表示为:男性的死亡率 = $289.71e^{0.1227 \times \text{组均年龄}}$ ($R^2 = 0.995$),女性的死亡率 = $508.45e^{0.0925 \times \text{组均年龄}}$ ($R^2 = 0.996$)。由此可得,对于年龄组 n ,男性 $RR =$

表 1 1992-2016 年中国肾癌死亡率年龄-时期-队列模型检验

零假设	意义	男性			女性		
		χ^2 值	df	P值	χ^2 值	df	P值
全局变化(Net Drift)=0	随着时间的推移,调整后的时间趋势是稳定的;调整后的纵向及横截面年龄曲线是成比例的	1 166.21	1	<0.05	140.31	1	<0.05
总年龄偏差(All Age Deviations)=0	调整后的纵向和横截面年龄曲线为对数线性的	7 456.85	14	<0.05	4 696.35	14	<0.05
总时期偏差(All Period Deviations)=0	调整后的时间趋势和时期 RR 值为对数线性的	365.33	3	<0.05	84.28	3	<0.05
总队列偏差(All Cohort Deviations)=0	队列 RR 值为对数线性的;所有局部漂移均等于净漂移	230.14	18	<0.05	138.65	18	<0.05
全时期 RR 值(All Period RR)=1	全局变化为 0,调整后的时间趋势是恒定的;横断面年龄曲线描述了每个时期的年龄发病/死亡率模式	1 375.72	4	<0.05	206.43	4	<0.05
全队列 RR 值(All Cohort RR)=1	全局变化为 0,所有局部变化为 0;纵向年龄曲线描述了每个队列中的年龄发病/死亡率模式	4 842.18	19	<0.05	483.08	19	<0.05
所有局部变化(All Local Drifts)=全局变化	每个年龄组的时间模式都是相同的	226.52	16	<0.05	134.76	16	<0.05

表 2 1992-2016 年中国男性肾癌死亡率年龄-时期-队列模型参数值

类别	参数值	$s_{\bar{x}}$	95%CI 下限	95%CI 上限
截距	-0.887	0.006 5	-0.900	-0.874
纵向年龄趋势	0.098	0.000 8	0.096	0.100
全局变化	0.028	0.000 8	0.026	0.030
横断面年龄趋势	0.070	0.000 3	0.069	0.070

表 3 1992-2016 年中国女性肾癌死亡率年龄-时期-队列模型参数值

类别	参数值	$s_{\bar{x}}$	95%CI 下限	95%CI 上限
截距	-1.251	0.007 5	-1.266	-1.236
纵向年龄趋势	0.067	0.001 1	0.065	0.070
全局变化	0.012	0.001 0	0.010	0.014
横断面年龄趋势	0.055	0.000 3	0.055	0.056

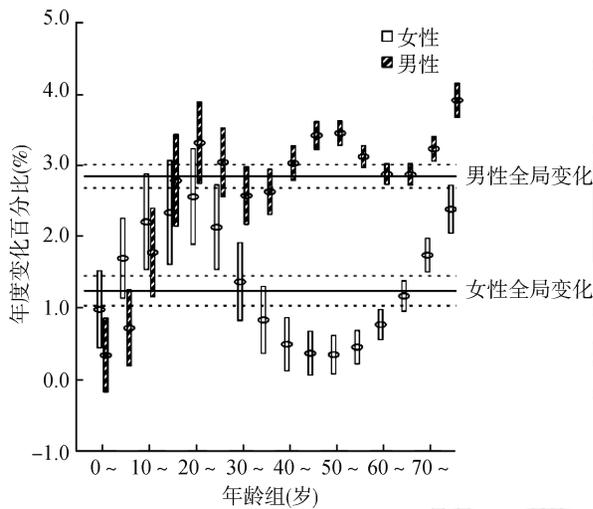


图 2 中国肾癌死亡全局变化及局部变化

$289.71e^{0.1227n}/289.71e^{0.1227(n-5)} = e^{0.1227 \times 5} = 1.85$, 女性 $RR = 508.45e^{0.0925n}/508.45e^{0.0925(n-5)} = e^{0.0925 \times 5} = 1.59$ 。这表明从 15~19 岁年龄组至 75~79 岁年龄组的各生命阶段, 每提高 1 个 5 岁年龄组, 肾癌死亡的 RR 值男性为 1.85, 女性为 1.59。

4. 时期效应: 调整了年龄和出生队列效应后,

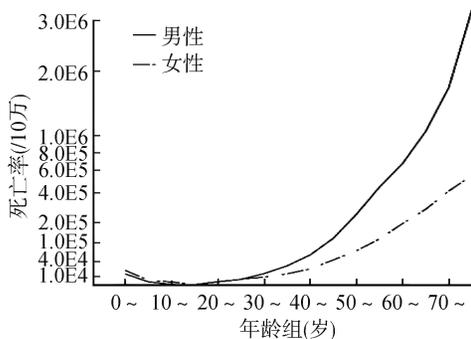


图 3 中国肾癌死亡率纵向年龄曲线

分性别的时期肾癌死亡 RR 值见图 4, 其参照时期为 2005 年。在整个研究时间段内, 男性的时期 RR 值表现为单调升高趋势, 即随着时期推移, 男性的肾癌死亡风险一直在增加; 而女性的时期 RR 值在 2012-2016 年出现下降, 即随着时期推移, 女性的肾癌死亡风险也在增加, 但在 2012 年后有所下降。

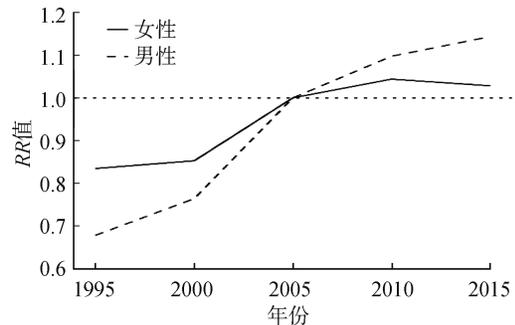


图 4 中国肾癌死亡率分性别时期 RR 值

5. 队列效应: 分性别出生队列 RR 值见图 5, 表示校正了年龄和非线性的时期效应后, 某队列相对于参考队列(本研究为 1967 年出生队列)的相对风险。男性的出生队列 RR 值总体呈升高模式, 在 2007 年的队列中出现下降; 女性的出生队列 RR 值总体也呈现升高模式, 但在 1957、2007、2012 年 3 个队列中出现下降。总体而言, 校正时期效应后, 出生年份越晚的队列在相同年龄的肾癌死亡危险性越高。

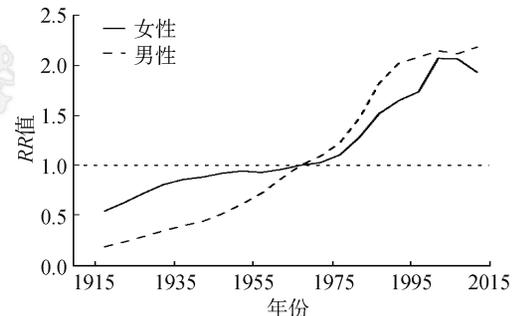


图 5 中国肾癌死亡率分性别出生队列 RR 值

讨 论

肾癌死亡率增幅较大, 对于肾癌防治应当引起足够的重视。本研究使用 GBD2016 的研究数据表明, 1992-2016 年中国男性和女性肾癌粗死亡率、标化死亡率普遍升高; 无论是粗死亡率还是标化死亡率, 男性的死亡率水平及增长幅度都高于女性。

就年龄效应而言, 校正队列和时期偏离后, 肾癌的死亡风险随年龄呈指数增加。因此对于老年人群的肾癌防治工作, 应更加重视。

总体而言,出生年份越晚的队列在相同年龄的队列肾癌死亡的危险性越高。无论性别,肾癌死亡的出生队列 *RR* 值总体均呈升高模式。同时应注意,研究时段后期出现了时期 *RR* 值增速减缓和队列 *RR* 值下降的情况。可能的原因是,随着近年来医学诊断技术的进步,肾癌更容易在早期得到诊断,虽然这将部分提高肾癌的发病率,并可能会出现低龄发病率增加。但总体来看,早期诊断提高了早期干预的可能性,有利于降低疾病的死亡率^[8]。

在整个研究时间段内,调整了年龄和出生队列效应后,随着时期推移,男性的肾癌死亡风险一直在增加;而女性的肾癌死亡风险也在增加,但在 2012 年后有所下降。

肾癌的病因并未完全清楚,一般认为,危险因素流行率上升、不健康的生活方式会导致疾病的发病率上升。文献表明,肾癌的危险因素包括吸烟、饮酒、肥胖、高血压、糖尿病、职业接触、药物、食物不合理、家族史等^[9-13]。在研究时段内,中国的许多肾癌主要危险因素实际上没有得到很好的控制。如:目前我国男性吸烟率居高不下,非吸烟者广泛面临二手烟暴露问题^[14]。近年来,我国酒的生产与消费均呈现出稳步增长的势头^[15]。2014 年,20~69 岁人群超重和肥胖合计达到 45.24%,中心性肥胖人数过半,超重、肥胖和中心性肥胖的检出率随年龄增长而增加,男性高于女性^[16]。这与时期效应部分男女性肾癌死亡风险变化趋势的特点相吻合。因此,有必要对高危人群,尤其是男性,采取更全面、有效的防治策略。

本研究存在局限性。首先,由于在年龄-时期-队列分析中年龄和时期间隔应该固定且相等,而 GBD 研究中 >80 岁的老年人仅作为 1 个年龄组,因此无法将其纳入研究。然而,>80 岁的老年人中肾癌死亡人数和死亡率并不少。实际上,肾癌高龄手术患者呈现增加趋势,由于高龄患者术前合并症、术后并发症较多,对患者机能状况的有效评估和保障围手术期安全等,都是值得重视的问题^[17]。其次,本研究中肾癌死亡率数据的完整性和准确性问题可能会导致偏倚,这是不可避免的。第三,像其他年龄-时期-队列分析一样,存在受生态谬误影响的必然性,因为对群体水平结果的解释不一定适用于个体。因此,本研究提出的相关假设仍需在今后基于个体的研究中进一步论证。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Jemal A, Bray F, Center MM, et al. Global cancer statistics [J]. *CA Cancer J Clin*, 2011, 61(2): 69-90. DOI: 10.3322/caac.20107.
- [2] 张永贞,杨国庆,王新正,等. 2003~2007 年中国肾及泌尿系统其他癌发病分析[J]. *中国肿瘤*, 2012, 21(8): 561-565.
- [3] Zhang YZ, Yang GQ, Wang XZ, et al. An analysis of incidence of kidney cancer and unspecified urinary organs cancer in China, 2003-2007[J]. *China Cancer*, 2012, 21(8): 561-565.
- [4] GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. *Lancet*, 2017, 390(10100): 1151-1210. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32152-9.
- [5] Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2016 (GBD2016) population estimates 1950-2016[R]. Seattle: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2017.
- [6] Holford TR. Age-period-cohort analysis[M]//Armitage P, Colton T. *Encyclopedia of biostatistics*. 2nd ed. Hoboken, NJ: John Wiley, 2005: 1-25. DOI: 10.1002/0470011815.b2a03003.
- [7] Rosenberg PS, Check DP, Anderson WF. A web tool for age-period-cohort analysis of cancer incidence and mortality rates[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2014, 23(11): 2296-2302. DOI: 10.1158/1055-9965.
- [8] 刘曙正,郭兰伟,曹小琴,等. 中国 2014 年肾癌发病与死亡分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2018, 39(10): 1346-1350. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.10.011.
- [9] Liu SZ, Guo LW, Cao XQ, et al. Estimation on the incidence and mortality of kidney cancer in China, in 2014[J]. *Chin J Epidemiol*, 2018, 39(10): 1346-1350. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2018.10.011.
- [10] Bai T, Wang L, Wang DW, et al. Clinicopathological epidemiological characteristics and change tendencies of renal cell carcinoma in Shanxi province of China from 2005 to 2014[J]. *PLoS One*, 2015, 10(12): e0144246. DOI: 10.1371/journal.pone.0144246.
- [11] Kabaria R, Klaassen Z, Terris MK. Renal cell carcinoma: links and risks[J]. *Int J Nephrol Renovasc Dis*, 2016, 9: 45-52. DOI: 10.2147/IJNRD.575916.
- [12] Aron M, Nguyen MM, Stein RJ, et al. Impact of gender in renal cell carcinoma: an analysis of the SEER database[J]. *Eur Urol*, 2008, 54(1): 133-142. DOI: 10.1016/j.eururo.2007.12.001.
- [13] Hunt JD, van der Hel OL, McMillan GP, et al. Renal cell carcinoma in relation to cigarette smoking: meta-analysis of 24 studies[J]. *Int J Cancer*, 2005, 114(1): 101-108. DOI: 10.1002/ijc.20618.
- [14] Weikert S, Ljungberg B. Contemporary epidemiology of renal cell carcinoma: perspectives of primary prevention [J]. *World J Urol*, 2010, 28(3): 247-252. DOI: 10.1007/s00345-010-0555-1.
- [15] 顾方六. 肾癌病因学 [J]. *实用肿瘤杂志*, 2000, 15(1): 1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1692.2000.01.002.
- [16] Gu FL. Etiology of renal cell carcinoma[J]. *J Pract Oncol*, 2000, 15(1): 1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1692.2000.01.002.
- [17] 邹小农,贾漫漫,王鑫,等. 中国肺癌和烟草流行及控烟现状 [J]. *中国肺癌杂志*, 2017, 20(8): 505-510. DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2017.08.01.
- [18] Zou XN, Jia MM, Wang X, et al. Changing epidemic of lung cancer & tobacco and situation of tobacco control in China [J]. *Chin J Lung Cancer*, 2017, 20(8): 505-510. DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2017.08.01.
- [19] 郝伟,曹栋,于欣. 我国饮酒现状及相关问题 [J]. *中国药物依赖性杂志*, 2007, 16(3): 193-197. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9718.2007.03.006.
- [20] Hao W, Cao D, Yu X. Drinking and drinking-related problems in China[J]. *Chin J Drug Depend*, 2007, 16(3): 193-197. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9718.2007.03.006.
- [21] 张艺宏,王梅,孙君志,等. 2014 年中国城乡居民超重肥胖流行现状——基于 22 省(市、区)国家国民体质监测点的形态数据 [J]. *成都体育学院学报*, 2016, 42(5): 93-100. DOI: 10.15942/j.jcsu.2016.05.016.
- [22] Zhang YH, Wang M, Sun JZ, et al. Prevalence of overweight and obesity among urban and rural residents in 2014— an analysis based on the data from the national physical fitness surveillance stations in 22 provinces[J]. *J Chengdu Sport Univ*, 2016, 42(5): 93-100. DOI: 10.15942/j. jcsu. 2016.05.016.
- [23] 张立,王国民,刘宇军,等. 高龄肾癌患者手术治疗的危险因素分析及防治 [J]. *复旦学报:医学版*, 2007, 34(6): 862-864. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2007.06.015.
- [24] Zhang L, Wang GM, Liu YJ, et al. The analysis of perioperative risk factors of renal carcinoma in aged patients and the management[J]. *Fudan Univ J: Med Sci*, 2007, 34(6): 862-864. DOI: 10.3969/j.issn.1672-8467.2007.06.015.