

2015 年中国脑瘤发病与死亡分析

韩仁强¹,周金意¹,张思维²,曾红梅²,王少明²,陈茹²,魏文强²,赫捷²

(1. 江苏省疾病预防控制中心,江苏 南京 210009;2. 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] 估算 2015 年我国脑瘤发病和死亡情况,了解其流行特征。[方法] 对 2018 年全国肿瘤登记中心收集的 501 个登记处的 2015 年资料进行质量评估,其中 368 个登记处符合纳入标准。从中提取脑瘤数据,按城乡、不同性别分层,分别计算发病(死亡)率、年龄别发病(死亡)率、中国人口标化率(中标率)、世界人口标化率(世标率)和 0~74 岁累积发病(死亡)率等指标;并结合 2015 年全国人口推算数据,估计我国脑瘤的发病数和死亡数。分别采用 2000 年中国人口普查标准人口构成和 Segi's 世界标准人口构成计算中标率和世标率。[结果] 2015 年全国 368 个登记处覆盖人口 309 553 499 人,其中男性 156 934 140 人,女性 152 619 359 人。估计全国新发脑瘤病例 10.60 万例,发病率为 7.72/10 万,中标率为 5.65/10 万,世标率为 5.56/10 万,0~74 岁累积发病率为 0.58%,居恶性肿瘤发病谱第 9 位。全国估计因脑瘤死亡病例 5.63 万例,死亡率为 4.10/10 万,中标率为 2.90/10 万,世标率为 2.90/10 万,0~74 岁累积死亡率为 0.30%,居恶性肿瘤死亡顺位第 8 位。全国女性脑瘤的发病率及其中标率均高于男性,而死亡率及中标率则为男性较高。脑瘤发病和死亡在各年龄组均有发生,但低年龄组较低,发病和死亡水平从 35 岁开始随年龄增长迅速升高。[结论] 我国脑瘤的疾病负担逐年上升,应加强对其流行特征和发病相关因素的研究,为有效防治措施的制定提供科学依据。

关键词:脑瘤;发病率;死亡率;肿瘤登记;中国

中图分类号:R73-31;R739.41 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2021)01-0029-06
doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2021.01.A002

Incidence and Mortality of Brain Tumor in China, 2015

HAN Ren-qiang¹,ZHOU Jin-yi¹,ZHANG Si-wei²,ZENG Hong-mei²,WANG Shao-ming²,
CHEN Ru²,WEI Wen-qiang²,HE Jie²

(1. Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention,Nanjing 210009,China;2. 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 estimate the incidence and mortality of brain tumor and its epidemic characteristics in China in 2015. [Methods] Data from 501 cancer registries were collected and assessed by the Office of National Central Cancer Registry of China; data of brain tumor from 368 registries met the data quality criteria and were included in this analysis. Stratified by urban or rural areas and gender, crude incidence/mortality rates, age-specific incidence/mortality rates, age-standardized incidence/mortality rates by Chinese standard population in 2000 (ASRC), age-standardized incidence/mortality rates by world standard population (ASRW) and cumulative incidence/mortality rate (0~74 years old) of brain tumor were calculated, respectively. According to the national population data in 2015, the nationwide new cases and deaths of brain tumor were estimated. Chinese standard population in 2000 and world Segi's standard population were used to calculate the age-standardized incidence/mortality rates. [Results] In 2015, the 368 cancer registries covered a total of 309 553 499 people in China, including 156 934 140 males and 152 619 359 females. It was estimated that there were 106 000 new cases of brain tumor in China in 2015, with a crude incidence rate of 7.72/10⁵, ASRC for incidence of 5.65/10⁵, ASRW for incidence of 5.56/10⁵, and cumulative incidence rate (0~74 years) of 0.58%. The estimated deaths of brain tumor was 56 300 in China in 2015, with a crude mortality rate of 4.10/10⁵, ASRC for mortality of 2.90/10⁵, ASRW for mortality of 2.90/10⁵ and cumulative mortality rate of 0.30% for 0~74 years. Brain tumor ranked the 9th as the most common cancers and the 8th as the most common cause of cancer death in China. Both crude and ASRC incidence rate of brain tumor were higher in females than those in males, while crude and ASRC mortality rate in males were higher than those in females. The new cases and deaths of brain tumor occurred in all age groups, but the age-specific incidence and mortality rates were relatively low before 35 years old and increased rapidly after 30 years. [Conclusion] The disease burden of brain tumor is gradually increasing in China. In order to provide scientific basis for developing effective prevention and control strategies for brain tumor, research on the epidemiological characteristics and related factors should be strengthened.

Key words: brain tumor; incidence; mortality; cancer registry; China

收稿日期:2020-05-25;修回日期:2020-07-17

基金项目:中国医学科学院医学与健康科技创新工程项目(2018-I2M-3-003);

江苏省卫生计生委医学科研课题(H2017017)

通信作者:魏文强,E-mail:weiwq@cicams.ac.cn;赫捷,E-mail:hejie@cicams.ac.cn

脑和中枢神经系统肿瘤(以下简称脑瘤)是由一系列组织学特征、治疗方法和预后等存在较大差异的肿瘤组成^[1]。2018 年全世界估计新发脑瘤病例接近 30 万例,约占全部恶性肿瘤新发病例的 1.6%,位居恶性肿瘤发病顺位的第 17 位^[2]。由于发生部位的特殊性,脑瘤可直接影响人类的人格健全,造成机体生理和情感认知功能的障碍,导致社会和家庭的巨大负担,被认为是最可怕的肿瘤之一^[3]。中国的脑瘤发病率处于世界中上水平,但庞大的人口基数使得年发病数全球最多;据估计,中国年新发脑瘤病例超过 76 000 例,约占全世界发病数的四分之一以上^[4]。本研究将利用 2018 年收集的全国 2015 年肿瘤登记资料,描述我国脑瘤发病、死亡流行现状,为脑瘤的疾病负担评估、病因学研究和防治措施的制定提供基础资料。

1 资料与方法

1.1 资料来源

2018 年全国 501 个登记处向国家癌症中心提交了 2015 年肿瘤登记资料,其中地级及以上城市(城市地区)173 个,县和县级市(农村地区)328 个。从中提取《国际疾病分类(第 10 版)》(ICD-10)编码为 C70~C72,D32~D33 和 D42~D43 的脑瘤数据进行分析。2015 年全国分城乡、分年龄组、分性别人口资料根据国家统计局公布的第 5 次、第 6 次人口普查数据以及中国 2000—2015 年全国人口数据推导。

1.2 质量控制

根据国家癌症中心^[5]、国际癌症研究机构/国际癌症登记协会对登记资料的有关要求^[6-7],从各登记处是否覆盖全部或特定行政区划人口、全人群死因监测工作开展情况、全部恶性肿瘤和主要癌种的发病水平在连续年度的波动情况,以及死亡/发病比(mortality to incidence ratio,M/I)、病理组织学诊断比例(proportion of verified morphologically,MV%) and 只有死亡医学证明书比例(proportion of death-certification-only,DCO%)等质控指标的合理性等方面,综合评价登记数据的完整性、可比性、有效性和时效性。

经过质量评审,全国 368 个肿瘤登记处的 2015 年资料符合纳入标准,共覆盖人口 309 553 499 人(男性 156 934 140 人、女性 152 619 359 人),占同

期全国年末人口的 22.52%。其中城市地区登记处 134 个,覆盖 148 804 626 人;农村地区登记处 234 个,覆盖 160 748 873 人。368 个肿瘤登记处脑瘤合计的 M/I 为 0.54,MV% 为 50.64%,DCO% 为 2.89% (Table 1)。

Table 1 The quality control indexes of cancer registration for brain tumor in China,2015

Areas	Gender	M/I	MV%	DCO%
All	Both	0.54	50.64	2.89
	Male	0.64	48.71	3.37
	Female	0.46	52.33	2.46
Urban	Both	0.51	56.38	3.32
	Male	0.61	54.44	3.93
	Female	0.43	57.96	2.83
Rural	Both	0.57	44.87	2.44
	Male	0.66	43.36	2.84
	Female	0.49	46.29	2.07

1.3 统计学处理

采用 Excel 2013 和 SAS 9.4 软件对数据进行整理和分析。根据城市地区和农村地区、不同性别分层,分别计算 2015 年全国 368 个登记地区脑瘤的发病(死亡)率、年龄别发病(死亡)率、中国人口标化率(中标率)、世界人口标化率(世标率)、0~74 岁累积发病(死亡)率和在全部恶性肿瘤中的构成及其顺位等指标。结合 2015 年分城乡、分年龄组、分性别的全国人口推算数据和登记处相应分类的发病(死亡)率,估计我国脑瘤的发病数和死亡数。分别采用 2000 年中国人口普查标准人口构成和 Segi's 世界标准人口构成计算中标率和世标率。

2 结果

2.1 脑瘤发病和死亡总体情况

2015 年,全国估计新发脑瘤病例 10.60 万例,发病率为 7.72/10 万,中标率为 5.65/10 万,世标率为 5.56/10 万,0~74 岁累积发病率为 0.58%,占全部恶性肿瘤发病的 2.70%,位居恶性肿瘤发病谱的第 9 位(Table 2)。同期,全国估计因脑瘤死亡病例 5.63 万例,死亡率为 4.10/10 万,中标率为 2.90/10 万,世标率为 2.90/10 万,0~74 岁累积死亡率为 0.30%,占全部恶性肿瘤死亡的 2.41%,位居恶性肿瘤死亡顺位的第 8 位(Table 3)。

2.2 脑瘤分性别、城乡发病和死亡情况

2015 年,全国男性和女性估计新发脑瘤病例分别为 4.95 万例和 5.65 万例,估计因脑瘤死亡病例分别为 3.10 万例和 2.53 万例。全国男性脑瘤发病和死亡的中标率分别为 5.41/10 万和 3.23/10 万,女性分别为 5.87/10 万和 2.57/10 万,女性发病中标率为男性的 1.09 倍,而男性死亡中标率为女性的 1.26 倍。分城乡统计,城市地区估计脑瘤发病数和死亡数分别为 6.18 万例和 3.10 万例,农村地区分别为 4.42 万例和 2.53 万例。城市地区脑瘤发病和死亡的中标率分别为 5.64/10 万和 2.74/10 万,农村地区分别为 5.65/10 万和 3.11/10 万,城市和农村地区脑瘤的发病中标率相当,而死亡中标率则是农村地区较高,为城市地区的 1.14 倍(Table 2,3)。

2.3 脑瘤年龄别发病和死亡情况

2015 年我国脑瘤的发病和死亡在各年龄组均有发生,但 35 岁前较低,之后开始随年龄增长快速上升,男性发病率、女性发病率和死亡率均于 80~84 岁年龄组达高峰,而男性死亡率高峰延后出现在 85 岁及以上年龄组。35 岁后,除 35~39 岁和 85 岁及以上年龄组的脑瘤发病率为男性较高外,其他各年龄组发病率均为女性高于男性;而脑瘤死亡率在 35 岁及以上年龄组均为男性高于女性(Table 4)。

城市和农村地区的脑瘤年龄别发病率和死亡率均从 35 岁开始随着年龄的增长快速升高;其中无论城乡,男、女性发病高峰均出现在 80~84 岁年龄组;而死亡率峰值出现年龄在城乡有所差异,城市地区男、女性均在 85 岁及以上年龄组达死亡率高峰,而农村地区男、女性则是 80~84 岁年龄组。35 岁以后,城市地区除 35~39 岁年龄组、农村地区除 35~44 岁和 70 岁及以上

Table 2 Brain tumor incidence in China, 2015

Areas	Gender	New cases (×10000)	Crude rate (1/10 ⁵)	Proportion (%)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)	Cumulative rate 0~74 years (%)	Rank
All	Both	10.60	7.72	2.70	5.65	5.56	0.58	9
	Male	4.95	7.04	2.30	5.41	5.34	0.54	10
	Female	5.65	8.43	3.18	5.87	5.77	0.61	10
Urban	Both	6.18	8.02	2.63	5.64	5.57	0.58	9
	Male	2.81	7.15	2.24	5.28	5.22	0.53	13
	Female	3.37	8.92	3.08	5.99	5.91	0.63	10
Rural	Both	4.42	7.33	2.81	5.65	5.54	0.58	9
	Male	2.14	6.89	2.40	5.58	5.48	0.56	7
	Female	2.28	7.80	3.34	5.70	5.58	0.59	10

Notes: ASRC: age-standardized rate by Chinese standard population, 2000;
ASRW: age-standardized rate by world Segi's population

Table 3 Brain tumor mortality in China, 2015

Areas	Gender	Deaths (×10000)	Crude rate (1/10 ⁵)	Proportion (%)	ASRC (1/10 ⁵)	ASRW (1/10 ⁵)	Cumulative rate 0~74 years (%)	Rank
All	Both	5.63	4.10	2.41	2.90	2.90	0.30	8
	Male	3.10	4.40	2.10	3.23	3.23	0.34	8
	Female	2.53	3.77	2.95	2.57	2.58	0.26	9
Urban	Both	3.10	4.02	2.33	2.74	2.76	0.28	10
	Male	1.69	4.31	2.03	3.01	3.04	0.31	10
	Female	1.41	3.73	2.84	2.47	2.48	0.24	10
Rural	Both	2.53	4.19	2.51	3.11	3.10	0.33	7
	Male	1.41	4.53	2.19	3.52	3.49	0.37	7
	Female	1.12	3.83	3.09	2.70	2.71	0.29	9

Notes: ASRC: age-standardized rate by Chinese standard population, 2000;
ASRW: age-standardized rate by world Segi's population

Table 4 Age-specific incidence and mortality of brain tumor in China, 2015 (1/10⁵)

Age group (years)	Incidence			Mortality		
	Both	Male	Female	Both	Male	Female
0~	2.36	2.74	1.92	1.21	1.29	1.12
1~	1.85	2.33	1.29	1.17	1.26	1.06
5~	1.69	1.85	1.51	1.09	1.18	0.99
10~	1.51	1.65	1.36	0.77	0.71	0.85
15~	1.39	1.72	1.00	0.80	0.78	0.83
20~	1.42	1.51	1.33	0.64	0.68	0.59
25~	2.13	2.24	2.02	0.84	0.94	0.74
30~	2.89	3.14	2.64	1.12	1.31	0.92
35~	3.98	4.13	3.83	1.45	1.68	1.23
40~	5.62	5.52	5.73	2.34	2.75	1.91
45~	7.38	6.58	8.21	3.16	3.52	2.78
50~	11.48	9.76	13.28	4.79	5.51	4.04
55~	13.75	11.69	15.90	6.14	6.89	5.36
60~	18.52	16.31	20.73	9.11	10.25	7.96
65~	20.76	19.27	22.24	11.77	13.33	10.22
70~	21.42	21.03	21.80	14.50	16.23	12.85
75~	26.05	25.35	26.68	19.20	20.75	17.80
80~	26.87	25.67	27.82	22.62	24.96	20.74
85+	21.58	21.94	21.35	22.29	25.02	20.54

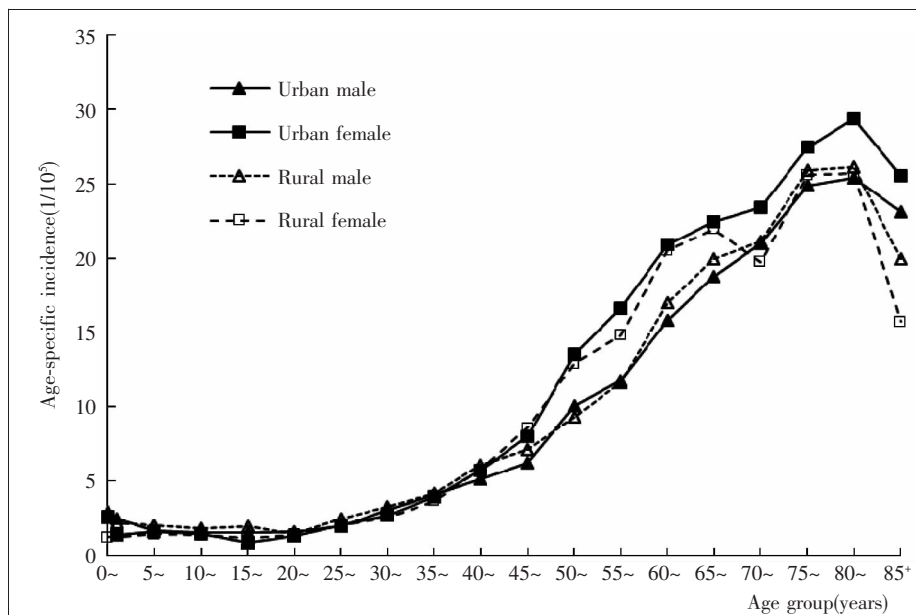


Figure 1 Age-specific incidence of brain tumor in China, 2015

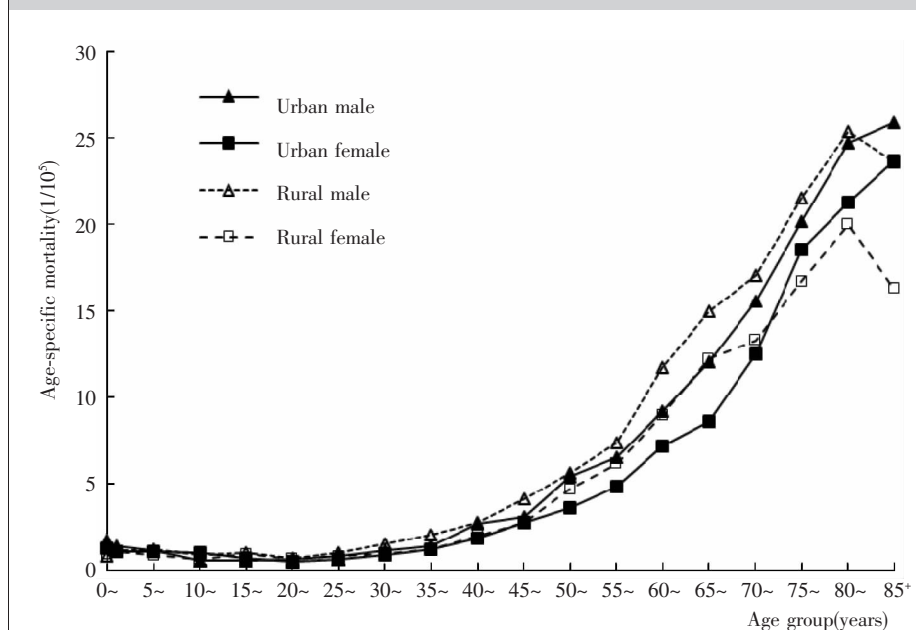


Figure 2 Age-specific mortality rate of brain tumor in China, 2015

年龄组外,其他各年龄组的脑瘤发病率均为女性高于男性;而城市和农村地区的脑瘤年龄别死亡率则均为男性高于女性(Figure 1,2)。

3 讨论

脑瘤发生部位的特殊性,使其成为危害人类生命和健康的重要肿瘤之一,疾病负担逐年升高。在

1990至2016年间,全球的脑瘤发病标化率增加了17.3%^[8]。随着我国工业化、城镇化进程的不断推进和人口老龄化逐步加剧,我国脑瘤的疾病负担也呈逐年加重趋势^[9]。2003—2007年数据显示,我国脑瘤的发病和死亡中标率在5年间分别上升了17.45%和6.42%^[10]。本研究发现,2015年我国脑瘤估计新发病例为10.60万例,发病世标率为5.56/10万,居恶性肿瘤发病谱的第9位;估计死亡5.63万例,死亡世标率为2.90/10万,位居恶性肿瘤死亡谱的第8位;与2009年和2011年全国脑瘤发病和死亡水平相比呈逐渐升高趋势,较2011年估计发病数(8.72万)和死亡数(5.07万)也明显增加^[11-12]。

脑瘤的发病水平在全球不同国家和地区间存在巨大差异,欧洲、北美、澳大利亚和新西兰等高发,东南亚、东非和西非等低发;其中脑瘤发病水平最高的国家为拉脱维亚,发病世标率为10.10/10万,是发病世标率最低的圭亚那(0.11/10万)的91倍^[4]。这可能与脑瘤的遗传易感性、脑瘤相关环境因素流行水平、不同病理学

特征的脑瘤亚型构成、脑瘤影像学诊断水平及其登记报告标准或流程等在不同国家和地区间存在差异有关^[13-14]。

国际癌症研究机构2018年数据显示,中国脑瘤发病处于世界中上水平,估计年新发脑瘤病例超过76 000例,发病世标率为4.10/10万^[4]。该结果是根据覆盖中国人口约10%的92个登记处提交的《五大洲癌症发病率》第11卷的脑瘤数据进行推

算的^[4,15]。而本研究估计的脑瘤发病数和发病世标率均高于以上数值,这一方面可能与纳入登记处更多(368个),代表性提高(覆盖全国人口的22.52%)有关,也可能是本研究源于2015年全国登记处最新监测结果,更为真实地体现了中国不断上升的脑瘤疾病负担。因此,应加强对中国脑瘤发病相关因素的研究。

2015年中国女性的脑瘤发病率及其中标率均高于男性,而死亡率及其中标率则为男性较高,这可能与不同性别人群中常见脑瘤亚型的构成差别有关。国外数据显示,男性恶性的神经上皮肿瘤(如胶质神经母细胞瘤)相对高发,女性则是良性为主的脑(脊)膜瘤多见^[14,16]。美国2012—2016年数据显示,良性和恶性脑瘤的生存率差别明显,良性脑瘤的5年相对生存率高达91.5%,而恶性脑瘤的5年相对生存率仅有35.8%^[16]。由于我国肿瘤登记工作起步相对较晚,目前登记的脑瘤病例中经病理学确诊的仅有50.64%,低于韩国58%、美国73%和日本86%的病理诊断水平^[17],因而尚无法分析我国不同组织学类型的脑瘤流行情况。

由于世界范围内脑瘤相对低发,且有100种以上良恶性特征不同的脑瘤,其临床症状、体征、预后存在较大异质性,目前脑瘤的病因学机制还不甚清楚^[1,18]。现在可明确脑瘤的发病风险与年龄密切相关,且随着年龄的增长,其风险逐渐增加^[19]。本次研究也发现,我国脑瘤在所有年龄组均有发生,但低年龄组发病率较低,发病水平从35岁开始随年龄增长迅速升高。此外,既往研究确认,电离辐射和某些遗传因素是脑瘤的确定危险因素,过敏症或过敏史与脑瘤的发病风险降低相关;而手机的电磁辐射、某些病毒感染、酒精使用、超重和肥胖、吸烟、职业相关因素等与脑瘤的相关性尚无定论^[13-14,18]。

目前脑瘤的防治形势不容乐观。全球59个国家286个登记处的数据显示,2010—2014年脑瘤的标化5年净生存率大多在20%~40%之间,且与2000—2004年相比,生存率的改善不明显^[20]。我国脑瘤的预后近10年来有所提高,但2012—2015年脑瘤的5年标化相对生存率仅有26.7%^[21],处于相对较低水平。早期脑瘤并无明显特异症状,头疼、癫痫等在普通人群中常见,且尚无可在普通人群中开展的简易、有效的早期脑瘤筛查技术,目前脑瘤的二级预防手段缺失^[8,22-23]。

脑瘤的流行病学和病因学特征还有较多需要研究之处,目前除了尽量避免暴露于电离辐射外,国际癌症研究机构尚无其他有效的脑瘤一、二级预防措施推荐^[18]。因此,加强以人群为基础的肿瘤登记工作,特别是不同组织学类型的脑瘤发病、死亡和生存数据的收集,全面了解我国不同类型脑瘤的流行特征,可为相关病因学研究提供有力线索,进而揭示我国脑瘤发病相关因素和制定有针对性防治措施,最终逐步降低不断升高的脑瘤疾病负担。

参考文献:

- [1] Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al. WHO classification of tumours of the central nervous system(revised 4th edition)[M]. Lyon:IARC,2016.
- [2] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018:GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin,2018,68(6):394-424.
- [3] DeAngelis LM. Global consequences of malignant CNS tumours;a call to action [J]. Lancet Neurol,2019,18(4):324-325.
- [4] Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. Global cancer observatory:cancer today [EB/OL]. <https://gco.iarc.fr/today>,2020-04-25.
- [5] 国家癌症中心. 中国肿瘤登记工作指导手册(2016)[M]. 北京:人民卫生出版社,2016:1-482.
National Cancer Center. Chinese guideline for cancer registration (2016)[M]. Beijing:People's Medical Publishing House,2016:1-482.
- [6] Bray F, Parkin DM. Evaluation of data quality in the cancer registry:principles and methods. Part I;comparability, validity and timeliness[J]. Eur J Cancer,2009,45(5):747-755.
- [7] Parkin DM, Bray F. Evaluation of data quality in the cancer registry:principles and methods. Part II :completeness [J]. Eur J Cancer,2009,45(5):756-764.
- [8] Brain GBD, Other CNSCC. Global, regional, and national burden of brain and other CNS cancer, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. Lancet Neurol,2019,18(4):376-393.
- [9] 韩仁强, 周金意, 郑荣寿, 等. 2014年中国脑瘤发病与死亡分析[J]. 中国肿瘤,2019,28(3):161-166.
Han RQ, Zhou JY, Zheng RS, et al. Incidence and mortality of brain tumor in China,2014[J]. China Cancer,2019,28(3):161-166.
- [10] 段纪俊, 陈万青, 杨念念, 等. 2003~2007年中国脑瘤发

- 病与死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2012, 21(9): 644–649.
- Duan JJ, Chen WQ, Yang NN, et al. An analysis on incidence and mortality of brain tumors from 2003 to 2007 in China[J]. China Cancer, 2012, 21(9): 644–649.
- [11] 段纪俊, 杨念念, 严亚琼, 等. 中国 2009 年脑瘤发病与死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2013, 22(9): 685–689.
- Duan JJ, Yang NN, Yan YQ, et al. Report of incidence and mortality of brain, nervous system cancer in China, 2009[J]. China Cancer, 2013, 22(9): 685–689.
- [12] 丛明华, 宋晨鑫, 郑荣寿, 等. 2011 年中国脑和神经系统肿瘤发病和死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2015, 24(5): 349–353.
- Cong MH, Song CX, Zheng RS, et al. An analysis of incidence and mortality of brain and nervous system cancer in China, 2011[J]. China Cancer, 2015, 24(5): 349–353.
- [13] Miranda-Filho A, Pineres M, Soerjomataram I, et al. Cancers of the brain and CNS: global patterns and trends in incidence[J]. Neuro-oncology, 2017, 19(2): 270–280.
- [14] Pouchieu C, Gruber A, Berteaud E, et al. Increasing incidence of central nervous system (CNS) tumors (2000–2012): findings from a population based registry in Gironde (France)[J]. BMC Cancer, 2018, 18(1): 653.
- [15] Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, et al. Estimating the global cancer incidence and mortality in 2018: GLOBOCAN sources and methods[J]. Int J Cancer, 2019, 144(8): 1941–1953.
- [16] Ostrom QT, Cioffi G, Gittleman H, et al. CBTRUS statistical report: primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2012–2016[J]. Neuro-oncology, 2019, 21(Suppl 5): v1–v100.
- [17] Lee CH, Jung KW, Yoo H, et al. Epidemiology of primary brain and central nervous system tumors in Korea [J]. J Korean Neurosurg Soc, 2010, 48(2): 145–152.
- [18] Wild CP, Weiderpass E, Stewart BW. World cancer report: cancer research for cancer prevention [M/OL]. Lyon: IARC, 2020. <http://publications.iarc.fr/586>, 2020–4–1.
- [19] Bondy ML, Scheurer ME, Malmer B, et al. Brain tumor epidemiology: consensus from the Brain Tumor Epidemiology Consortium[J]. Cancer, 2008, 113(7 Suppl): 1953–1968.
- [20] Allemani C, Matsuda T, Di Carlo V, et al. Global surveillance of trends in cancer survival 2000–14 (CONCORD-3): analysis of individual records for 37 513 025 patients diagnosed with one of 18 cancers from 322 population-based registries in 71 countries [J]. Lancet, 2018, 391(10125): 1023–1075.
- [21] Zeng H, Chen W, Zheng R, et al. Changing cancer survival in China during 2003–15: a pooled analysis of 17 population-based cancer registries [J]. Lancet Global Health, 2018, 6(5): e555–e567.
- [22] Neugut AI, Sackstein P, Hillyer GC, et al. Magnetic resonance imaging-based screening for asymptomatic brain tumors: a review[J]. Oncologist, 2018, 24: 375–384.
- [23] Morris Z, Whiteley WN, Longstreth WT, Jr., et al. Incidental findings on brain magnetic resonance imaging: systematic review and meta-analysis[J]. BMJ, 2009, 339: b3016.