

# 2001~2015 年深圳市儿童肿瘤的发病特征和时间趋势

雷 林,周海滨,尚庆刚,刘维耿,王云锋,王一茸,彭 绩  
(深圳市慢性病防治中心,广东 深圳 518020)

**摘要:** [目的] 探讨 2001~2015 年深圳市儿童恶性肿瘤的流行特征和发病趋势,为制定深圳市儿童恶性肿瘤防治政策提供基础数据。 [方法] 根据深圳市肿瘤发病登记处收集的 2001~2015 年儿童恶性肿瘤发病数据和相应年份的人口资料,计算儿童恶性肿瘤发病粗率,以及标准化人口年龄调整的发病率(中国人口标化率和世界人口标化率),利用 Joinpoint 软件进行趋势分析。 [结果] 2001~2015 年深圳市肿瘤登记处共登记儿童恶性肿瘤 1068 例,粗发病率为 15.96/10 万,中标率为 15.42/10 万,世标率为 16.10/10 万。男童发病率明显高于女童,男女发病性别比为 1.25:1。发病率前 3 位依次为白血病(7.07/10 万)、脑/神经系统肿瘤(2.43/10 万)和恶性淋巴瘤(1.21/10 万)。从时间趋势上看,儿童恶性肿瘤发病率无明显变化,世标率 APC 为 2.00% ( $Z=1.9, P=0.1$ ),仅男童恶性肿瘤发病率略微上升,APC 为 3.38% ( $Z=2.7, P<0.01$ );不同肿瘤(白血病、脑/神经系统肿瘤和恶性淋巴瘤)发病率也无明显改变。 [结论] 深圳市儿童恶性肿瘤发病率处于较高水平,需采取综合措施进行预防和控制。

**关键词:** 儿童肿瘤;发病率;时间趋势;流行病学;深圳

中图分类号:R73-31 文献标识码:A 文章编号:1004-0242(2019)04-0281-05

doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2019.04.A007

## Incidence and Trends of Childhood Cancer in Shenzhen, 2001~2015

LEI Lin, ZHOU Hai-bin, SHANG Qing-gang, LIU Wei-geng, WANG Yun-feng, WANG Yi-rong, PENG Ji

(Shenzhen Center for Chronic Disease Control, Shenzhen 518020, China)

**Abstract:** [Purpose] To analyze the incidence and epidemiologic trends of childhood cancer in Shenzhen during 2001 to 2015. [Methods] The childhood cancer incidence data and population data were collected from Shenzhen Cancer Registry. The crude incidence, age-standardized incidence by Chinese standard population (ASR China) and age-standardized incidence by world standard population (ASR world) were calculated. The annual percentage change (APC) of the incidence was analyzed by Joinpoint regression. [Results] Total 1068 new cases of childhood cancer were registered in Shenzhen Cancer Registry from 2001 to 2015. The crude incidence was 15.96/10<sup>5</sup>, with ASR China of 15.59/10<sup>5</sup> and ASR world of 16.10/10<sup>5</sup>. The incidence of boys was higher than that of girls, with a sex ratio of 1.25:1. The top three cancer types were leukemia (7.07/10<sup>5</sup>), central nervous system tumors (2.43/10<sup>5</sup>) and lymphomas (1.21/10<sup>5</sup>). In terms of time trend, the incidence of childhood cancer had no significant increase of APC (APC=2.00%,  $Z=1.9, P=0.1$ ), but incidence of the boys had been increasing slightly (APC=3.38%,  $Z=2.7, P<0.01$ ). The incidence of leukemia, central nervous system tumors and lymphomas were stable during 2001 to 2015. [Conclusion] The incidence of childhood is relatively high in Shenzhen, but the time trends are relatively stable during 2001 to 2015.

**Key words:** childhood cancer; incidence; time trend; epidemiology; Shenzhen

儿童恶性肿瘤虽然发病数量不多,却是深圳市

14 岁以下儿童的第 2 位死亡原因,仅次于损伤与中毒,给患儿家庭造成严重的心理和经济负担<sup>[1]</sup>。本研究利用深圳市肿瘤登记数据,分析深圳市 2001~

收稿日期:2019-01-24;修回日期:2019-02-19  
基金项目:深圳市医疗三名工程(SZSM201811057)  
通信作者:彭 绩, E-mail: pengji126@126.com

2015 年 0~14 岁儿童恶性肿瘤的发病特征与变化趋势,为制定和开展深圳市儿童恶性肿瘤防治策略提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

2001~2015 年儿童恶性肿瘤的数据来源于深圳市肿瘤登记报告系统。深圳市肿瘤登记报告系统建立于 1998 年,2002 年成为全国肿瘤监测点,2008 年成为国际癌症研究机构会员。肿瘤登记数据来源主要是通过深圳市 89 所具有肿瘤诊疗能力的医疗机构、全死因监测和省内外数据交换等渠道收集。所有病例按照国际疾病分类肿瘤学第 3 版 (ICD-O-3) 和国际疾病分类第 10 次修订 (ICD-10) 进行编码。本研究对象为 2001~2015 年深圳市肿瘤登记系统报告 ICD-10 编码范围为 C00~C97 的所有 0~14 岁病例。

### 1.2 人口资料

2001~2015 年深圳户籍人口数据来源于深圳市统计年鉴<sup>[2]</sup>,人口结构根据 2000 年和 2010 年人口普查资料通过内插法估算各年的性别、年龄组平均人口数。

### 1.3 指标与方法

分别计算粗发病率、年龄别发病率、发病构成比、中国人口标化率(简称中标率,采用 2000 年人口

普查数据进行标化)、世界人口标化率(简称世标率,采用 Segi's 世界标准人口结构标化)。采用美国国家癌症研究所(national cancer institute,NCI)编制的 Joinpoint4.6.0.0 软件对户籍人口儿童肿瘤发病数据进行趋势分析<sup>[3]</sup>,计算年度发病变化百分比(APC)。统计分析采用 SAS9.2 软件。

### 1.4 质量控制

深圳市肿瘤登记系统所有数据采用自行开发的肿瘤网络直报系统进行数据录入,根据《中国肿瘤登记工作指导手册(2016)》以及国际癌症研究机构对登记数据质量评估的要求,定期对肿瘤登记资料的可比性、完整性、有效性等指标进行考核、评价,最后,利用 IARC Cancer Registry Tools 核查工具对数据库进行逻辑检错,对评判为逻辑矛盾的病例进行核对。2001~2015 年深圳市儿童恶性肿瘤新发病例病理诊断率(MV%)为 83.4%,只有死亡医学证明书的比例(DCO%)为 3.65%,未指明原发部位及原发部位不明(继发)恶性肿瘤所占比例(O&U%)为 2.99%,整体资料可信程度较高。

## 2 结果

### 2.1 0~14 岁儿童恶性肿瘤发病情况

2001~2015 年间,深圳市肿瘤登记系统共报告 0~14 岁儿童恶性肿瘤新发病例 1068 例,粗发病率

Table 1 The incidence of childhood cancers in Shenzhen, 2001~2015(1/10<sup>5</sup>)

| Year  | Both sexes |           |           |           | Boys |           |           |           | Girls |           |           |           |
|-------|------------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|
|       | N          | Incidence | ASR China | ASR world | N    | Incidence | ASR China | ASR world | N     | Incidence | ASR China | ASR world |
| 2001  | 21         | 8.73      | 8.30      | 8.70      | 10   | 7.23      | 6.82      | 7.50      | 11    | 10.62     | 10.17     | 10.16     |
| 2002  | 39         | 15.34     | 16.00     | 15.49     | 21   | 14.29     | 14.65     | 14.44     | 18    | 16.54     | 17.58     | 16.64     |
| 2003  | 45         | 16.55     | 15.88     | 17.21     | 29   | 18.42     | 17.66     | 19.20     | 16    | 13.77     | 13.20     | 14.22     |
| 2004  | 48         | 16.22     | 15.25     | 16.37     | 29   | 16.88     | 15.66     | 16.76     | 19    | 15.07     | 14.46     | 15.59     |
| 2005  | 48         | 14.77     | 14.19     | 15.03     | 29   | 15.32     | 14.86     | 15.56     | 19    | 13.77     | 13.01     | 14.05     |
| 2006  | 50         | 13.11     | 13.03     | 13.56     | 31   | 14.71     | 13.81     | 15.46     | 19    | 11.13     | 12.19     | 11.35     |
| 2007  | 62         | 15.05     | 14.01     | 15.00     | 37   | 16.24     | 14.75     | 16.25     | 25    | 13.56     | 13.15     | 13.49     |
| 2008  | 83         | 18.72     | 19.02     | 19.60     | 52   | 21.22     | 20.94     | 22.35     | 31    | 15.61     | 16.72     | 16.28     |
| 2009  | 79         | 16.71     | 15.16     | 15.93     | 48   | 18.38     | 16.74     | 17.89     | 31    | 14.64     | 13.19     | 13.55     |
| 2010  | 86         | 17.34     | 17.32     | 17.74     | 52   | 19.00     | 17.33     | 19.25     | 34    | 15.30     | 17.48     | 16.08     |
| 2011  | 76         | 14.18     | 16.00     | 14.69     | 47   | 16.23     | 17.84     | 16.66     | 29    | 11.78     | 13.79     | 12.37     |
| 2012  | 91         | 15.87     | 15.33     | 16.27     | 52   | 16.85     | 17.80     | 18.00     | 39    | 14.71     | 12.28     | 14.14     |
| 2013  | 118        | 19.11     | 17.61     | 18.85     | 68   | 20.61     | 18.88     | 20.61     | 50    | 17.39     | 16.19     | 16.90     |
| 2014  | 105        | 15.82     | 14.86     | 16.09     | 61   | 17.32     | 16.67     | 17.89     | 44    | 14.13     | 12.77     | 14.06     |
| 2015  | 117        | 16.49     | 15.05     | 16.18     | 73   | 19.41     | 18.08     | 19.40     | 44    | 13.20     | 11.59     | 12.58     |
| Total | 1068       | 15.96     | 15.42     | 16.10     | 639  | 17.37     | 16.71     | 17.71     | 429   | 14.19     | 13.81     | 14.13     |

15.96/10 万, 中标率为 15.42/10 万, 世标率为 16.10/10 万。其中男童 639 例, 粗发病率 17.37/10 万, 中标率为 16.71/10 万, 世标率为 17.71/10 万; 女童 429 例, 粗发病率 14.19/10 万, 中标率为 13.81/10 万, 世标率为 14.13/10 万。男童发病率高于女童, 男女发病性别比为 1.25:1 (Table 1)。

## 2.2 0~14 岁儿童恶性肿瘤发病顺位

2001~2015 年, 深圳市 0~14 岁儿童恶性肿瘤发病率前 3 位的依次为白血病、脑/神经系统肿瘤和恶性淋巴瘤, 分别占全部发病数的 43.35%、14.33% 和 12.27%。在白血病发病中, 淋巴细胞性白血病和髓样白血病分别占 65.01% 和 17.19%, 恶性淋巴瘤中非霍奇金淋巴瘤占 59.21%。其中 0~14 岁男童恶性肿瘤发病前 3 位分别是白血病、脑/神经系统肿瘤和恶性淋巴瘤, 其世标率分别为 8.09/10 万、2.84/10 万和 1.56/10 万; 0~14 岁女童恶性肿瘤发病前 3 位分别是白血病、脑/神经系统肿瘤和眼部恶性肿瘤, 其

世标率分别为 5.83/10 万、1.92/10 万和 0.87/10 万 (Table 2)。

## 2.3 0~14 岁儿童主要部位肿瘤年龄别发病情况

深圳市 2001~2015 年儿童恶性肿瘤 0~岁、1~4 岁、5~9 岁和 10~14 岁粗发病率分别为 13.83/10 万、19.19/10 万、16.06/10 万和 13.47/10 万。0~岁组发病前 3 位的肿瘤分别为白血病、肝癌和脑/神经系统肿瘤; 1~4 岁组分别为白血病、脑/神经系统肿瘤和眼部肿瘤; 5~14 岁组为白血病、脑/神经系统肿瘤和恶性淋巴瘤。分性别看, 男童 0~岁、1~4 岁、5~9 岁和 10~14 岁粗发病率分别为 13.35/10 万、22.28/10 万、17.95/10 万和 13.73/10 万, 女童 0~岁、1~4 岁、5~9 岁和 10~14 岁粗发病率分别 14.36/10 万、15.52/10 万、13.66/10 万和 13.10/10 万 (Table 3)。

## 2.4 0~14 岁儿童主要部位肿瘤发病趋势

2001~2015 年深圳 0~14 岁儿童所有恶性肿瘤世标率由 2001 年的 7.50/10 万上升到 2015 年的

Table 2 The top 10 incidence of childhood cancers in Shenzhen, 2001~2015(1/10<sup>5</sup>)

| Table 2. The top 10 incidence of childhood cancers in Denmark, 2000-2009 (1/10) |                          |           |           |           |                          |           |           |           |                          |           |           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Rank                                                                            | Both sexes               |           |           |           | Boys                     |           |           |           | Girls                    |           |           |           |
|                                                                                 | Sites                    | Incidence | ASR China | ASR world | Sites                    | Incidence | ASR China | ASR world | Sites                    | Incidence | ASR China | ASR world |
| 1                                                                               | Leukemia                 | 6.92      | 6.72      | 7.07      | Leukemia                 | 7.91      | 7.55      | 8.09      | Leukemia                 | 5.69      | 5.69      | 5.83      |
| 2                                                                               | Brain                    | 2.29      | 2.43      | 2.43      | Brain                    | 2.58      | 2.78      | 2.84      | Brain                    | 1.92      | 1.99      | 1.92      |
| 3                                                                               | Lymphomas                | 1.14      | 1.30      | 1.21      | Lymphomas                | 1.47      | 1.70      | 1.56      | Eye                      | 0.93      | 0.62      | 0.87      |
| 4                                                                               | Eye                      | 0.64      | 0.43      | 0.62      | Renal                    | 0.73      | 0.54      | 0.71      | Lymphomas                | 0.73      | 0.79      | 0.77      |
| 5                                                                               | Renal                    | 0.58      | 0.40      | 0.53      | Bone                     | 0.63      | 0.80      | 0.65      | Connective & soft tissue | 0.56      | 0.47      | 0.56      |
| 6                                                                               | Bone                     | 0.54      | 0.71      | 0.57      | Testis                   | 0.57      | 0.37      | 0.53      | Liver                    | 0.46      | 0.34      | 0.37      |
| 7                                                                               | Liver                    | 0.52      | 0.39      | 0.44      | Liver                    | 0.57      | 0.43      | 0.51      | Ovary                    | 0.46      | 0.64      | 0.50      |
| 8                                                                               | Connective & soft tissue | 0.46      | 0.39      | 0.45      | Eye                      | 0.41      | 0.28      | 0.40      | Bone                     | 0.43      | 0.58      | 0.47      |
| 9                                                                               | Testis                   | 0.31      | 0.20      | 0.29      | Connective & soft tissue | 0.38      | 0.33      | 0.35      | Renal                    | 0.40      | 0.22      | 0.32      |
| 10                                                                              | Tyroid                   | 0.21      | 0.31      | 0.24      | Adrenal gland            | 0.22      | 0.12      | 0.18      | Tyroid                   | 0.30      | 0.43      | 0.32      |

Table 3 Age-specific incidence of major childhood cancers in Shenzhen, 2001~2015(1/10<sup>5</sup>)

| Gender | Sites                    | 0~year |           | 1~4 years |           | 5~9 years |           | 10~14 years |           |
|--------|--------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
|        |                          | Cases  | Incidence | Cases     | Incidence | Cases     | Incidence | Cases       | Incidence |
| Boys   | Leukemia                 | 27     | 5.22      | 123       | 11.19     | 73        | 7.36      | 68          | 6.35      |
|        | Brain                    | 2      | 0.39      | 26        | 2.36      | 49        | 4.94      | 18          | 1.68      |
|        | Lymphomas                | 2      | 0.39      | 12        | 1.09      | 19        | 1.92      | 21          | 1.96      |
|        | Renal                    | 4      | 0.77      | 18        | 1.64      | 2         | 0.20      | 3           | 0.28      |
|        | Bone                     | 1      | 0.19      | 2         | 0.18      | 7         | 0.71      | 13          | 1.21      |
|        | All sites                | 69     | 13.35     | 245       | 22.28     | 178       | 17.95     | 147         | 13.73     |
| Girls  | Leukemia                 | 17     | 3.81      | 63        | 6.70      | 49        | 6.09      | 43          | 5.17      |
|        | Brain                    | 11     | 2.47      | 10        | 1.06      | 22        | 2.73      | 15          | 1.80      |
|        | Eye                      | 5      | 1.12      | 19        | 2.02      | 3         | 0.37      | 1           | 0.12      |
|        | Lymphomas                | 1      | 0.22      | 7         | 0.74      | 7         | 0.87      | 7           | 0.84      |
|        | Connective & soft tissue | 2      | 0.45      | 9         | 0.96      | 4         | 0.50      | 2           | 0.24      |
|        | All sites                | 64     | 14.36     | 146       | 15.52     | 110       | 13.66     | 109         | 13.10     |

19.40/10 万, 通过 Joinpoint 回归分析显示, 世标率 APC 为 2.00% ( $Z=1.9, P=0.1$ ); 其中男童世标率 APC 为 3.38% ( $Z=2.7, P<0.01$ ), 女童世标率 APC 为 0.46% ( $Z=0.5, P=0.6$ ) (Figure 1)。2001~2015 年儿童白血病世标率的 APC 为 -1.55% ( $Z=-1.3, P=0.2$ ), 儿童脑/神经系统肿瘤世标率的 APC 为 4.47% ( $Z=2.1, P=0.1$ ), 儿童淋巴瘤世标率的 APC 为 4.99% ( $Z=1.5, P=0.2$ )。

### 3 讨论

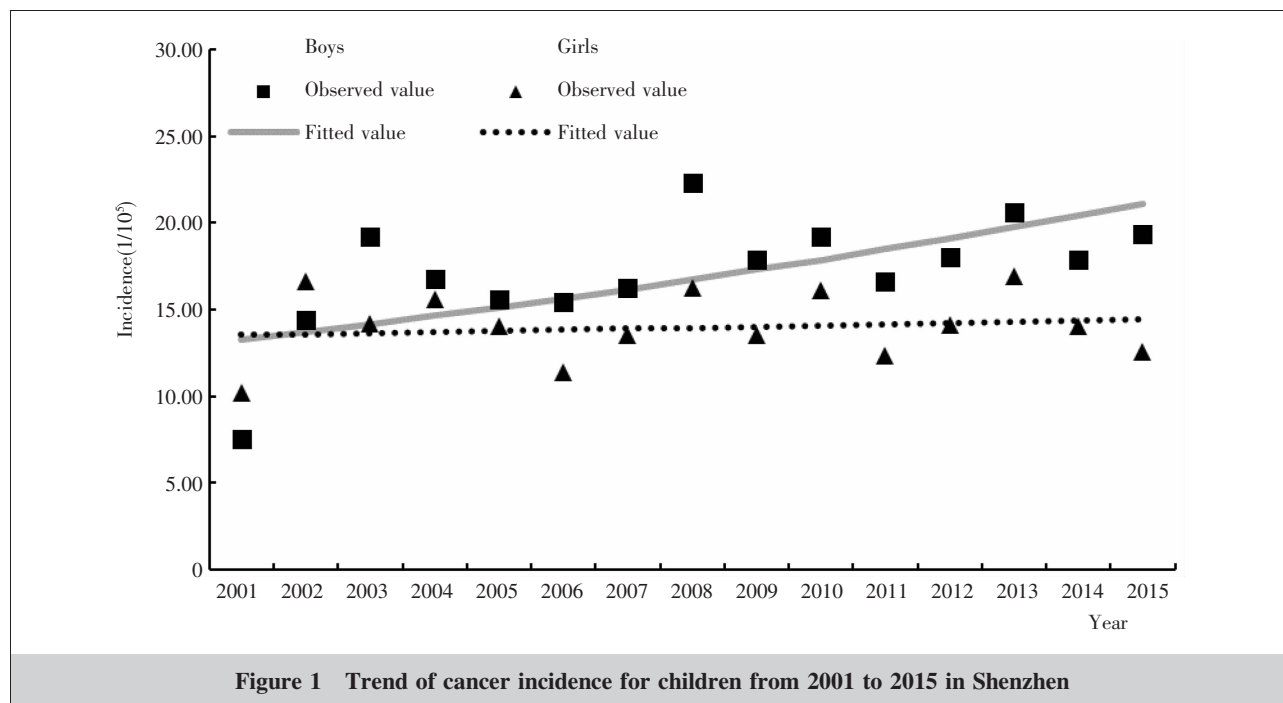
自 20 世纪 80 年代我国实行严格的计划生育政策以来, “少生优生”的生育观念已成为社会共识, 儿童的健康问题也愈得到全社会的广泛关注。恶性肿瘤是全世界儿童死亡的主要原因, 发病率仍缓慢增长。国际癌症研究机构的研究指出, 2001~2010 年间, 全球 0~14 岁儿童恶性肿瘤年龄标准化发病率为 14.06/10 万, 其发病率较 20 世纪 80 年代增长 13%<sup>[4]</sup>, 可见儿童肿瘤的预防任重道远。

本研究通过分析深圳市肿瘤登记处近 15 年的监测数据表明, 深圳市户籍儿童恶性肿瘤粗发病率为 15.96/10 万, 中标率为 15.42/10 万, 世标率为 16.10/10 万, 略高于国际癌症研究机构发布的全球平均发病率。考虑到儿童肿瘤的发病与种族、地域

有明显的关联性, 选取周边地区的发病率进行比较发现, 深圳儿童肿瘤发病率高于台湾 1996~2010 年的 12.50/10 万<sup>[5]</sup>、上海 2009~2011 年的 12.96/10 万<sup>[6]</sup>和天津 2010~2013 年的 11.35/10 万<sup>[7]</sup>, 低于广州 2004~2010 年的 19.00/10 万<sup>[8]</sup>、杭州 2009~2011 年的 17.47/10 万<sup>[9]</sup>, 和香港 2012~2016 年的 16.87/10 万<sup>[10]</sup>较为接近。上述数据显示深圳儿童肿瘤登记数据质量可靠, 整体发病率和国内同等发展水平的城市在同一水平。

从发病顺位来看, 影响深圳儿童健康的主要恶性肿瘤依次为白血病、脑/神经系统肿瘤和恶性淋巴瘤, 三者占有新发恶性肿瘤的 69.96%, 这一构成和国内外的研究较为一致<sup>[11]</sup>。其中白血病是影响儿童健康的最主要恶性肿瘤, 在 14 岁以下的各个年龄组中发病率均排第一位, 其发病构成也占有新发恶性肿瘤的 43.35%, 和广州的研究结果较为一致<sup>[8]</sup>; 儿童白血病发病的世标率为 7.07/10 万, 和香港 2015 年的发病率较为接近<sup>[10]</sup>, 提示预防和控制儿童白血病是遏制儿童恶性肿瘤的关键。

研究同时发现, 深圳市近 15 年儿童恶性肿瘤的发病率相对稳定, 无明显趋势变化。尽管如此, 考虑到深圳是一座年轻的城市, 人口结构相对年轻, 且近年来随着经济的增长, 人口数量急剧增长。有数据表明, 目前深圳幼儿园在园总人数位居全国第一, 中



小学在校生数量位居全国第二,庞大的人口基数预示着在未来的一段时间内,即使发病率没有明显上升,儿童肿瘤的患病数量仍会有较大的增长,采取积极有效的预防措施迫在眉睫。

目前研究认为,儿童患肿瘤的原因分为两方面,一是遗传因素,一是环境因素。环境因素主要包括物理因素、化学因素和生物因素,长期受到致癌物的侵害,如病毒感染、空气污染、电磁辐射、药物损害、烟草和过量酒精的使用等都可能促使恶性肿瘤的发生<sup>[12-15]</sup>,其中室内空气污染被认为是儿童白血病发病的重要危险因素<sup>[16]</sup>。

因此,儿童肿瘤的预防和控制需要从以下几个方面着手:一是加强孕产妇健康教育,通过孕妇学校或其他形式传播儿童肿瘤预防知识,减少药物滥用,加强个人防护,降低接触有毒有害物质的机会;二是加强科学研究,提高产前和早期诊断技术,及早发现并进行有效治疗;三是加强烟草控制,禁止公共场所吸烟行为,减少被动吸烟;四是加强针对室内污染的立法和监管,明确各部门职责,严格控制污染物超标的建筑材料和家具流入市场,减少苯、甲醛等有毒物质的装修污染;五是加强对室内污染治理行业的管理,规范室内空气检测和空气净化器市场发展。

## 参考文献:

- [1] Fu YB, Liu XJ, Wu YS. Analysis of sequence of death cause in permanent residents of Shenzhen in 2015 [J]. Chinese Medical Record, 2017, 2(10): 83-86. [付英斌, 刘晓剑, 吴永胜. 深圳市 2015 年常住居民死因顺位分析[J]. 中国病案, 2017, 2(10): 83-86.]
- [2] Shenzhen Statistics Bureau, NBS Survey Office in Shenzhen. Shenzhen Statistical Yearbook 2016 [M]. Beijing: China Statistics Press, 2016. [深圳市统计局, 国家统计局深圳调查队. 2016 深圳统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2016.]
- [3] 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.
- [4] Steliarova-Foucher E, Colombet M, Ries LAG, et al. International incidence of childhood cancer, 2001-10: a population-based registry study [J]. Lancet Oncol, 2017, 18(6): 719-731.
- [5] Liu YL, Lo WC, Chiang CJ, et al. Incidence of cancer in children aged 0-14 years in Taiwan, 1996-2010 [J]. Cancer Epidemiol, 2015, 39(1): 21-28.
- [6] Bao PP, Wu CX, Gu K, et al. Incidence trend of malignant tumors in children in Shanghai [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2016, 37(1): 106-110. [鲍萍萍, 吴春晓, 顾凯, 等. 上海市儿童恶性肿瘤发病情况和时间趋势分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(1): 106-110.]
- [7] Zhang S, Shen CF, Wang DZ, et al. Incidence and mortality of childhood malignant tumor in Tianjin, 2010-2013 [J]. China Cancer, 2017, 27(7): 501-506. [张爽, 沈成风, 王德征, 等. 2010-2013 年天津市儿童恶性肿瘤发病与死亡分析[J]. 中国肿瘤, 2017, 27(7): 501-506.]
- [8] Zhou Q, Li K, Li HL, et al. Epidemic features of childhood malignant tumor in urban districts of Guangzhou, 2004~2010 [J]. China Cancer, 2014, 23(7): 552-557. [周琴, 李科, 李海麟, 等. 广州市城区 2004-2010 年儿童恶性肿瘤流行特征[J]. 中国肿瘤, 2014, 23(7): 552-557.]
- [9] Song K, Chen RH, Liu QH, et al. An analysis of cancer incidence among children in Hangzhou from 2009 to 2011 [J]. Zhejiang Preventive Medicine, 2013, 25(3): 15-17. [宋凯, 陈仁华, 刘庆敏, 等. 杭州市儿童恶性肿瘤的发病特征研究[J]. 浙江预防医学, 2013, 25(3): 15-17.]
- [10] Hong Kong Cancer Registry, Hospital Authority. <http://www3.ha.org.hk/cancereg>.
- [11] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer Statistics, 2019 [J]. CA Cancer J Clin, 2019, 67(1): 7-34.
- [12] Li SH, Peng XX, Ma XL. Progress of the relationship between the etiology of childhood malignancy and placental disease [J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2015, 30(15): 1193-1195. [李斯慧, 彭晓霞, 马晓莉. 儿童恶性肿瘤病因学及其与胎盘病变关系的研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2015, 30(15): 1193-1195.]
- [13] Pui CH. Acute lymphoblastic leukemia in children [J]. Curr Opin Oncol, 2000, 12(1): 312.
- [14] Jin MW, Xu SM, An Q, et al. A review of risk factors for childhood leukemia [J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2016, 20(18): 3760-3764.
- [15] Heck JE, Contreras ZA, Park AS, et al. Smoking in pregnancy and risk of cancer among young children: a population-based study [J]. Int J Cancer, 2016, 139(3): 613-616.
- [16] Jiang WC, Wu SY, Ke YB. Association of exposure to environmental chemicals with risk of childhood acute lymphocytic leukemia [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2016, 50(10): 893-899. [蒋伟超, 吴恩英, 柯跃斌. 环境化学的暴露与儿童急性淋巴细胞白血病风险的关联研究[J]. 中华预防医学杂志, 2016, 50(10): 893-899.]