

1990—2010 年中国 5 岁以下儿童低体重疾病负担分析

赵艳芳 王卓群 杨静 殷鹏 李猛冲 周脉耕

【摘要】 目的 分析 1990—2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成的疾病负担变化情况。**方法** 利用 2010 年全球疾病负担研究(GBD2010)中国部分的方法和结果,分析 1990 年和 2010 年我国 5 岁以下儿童归因于低体重的死亡情况、伤残损失寿命年(YLD)、早死损失寿命年(YLL)和伤残调整寿命年(DALY)及其变化情况。**结果** 2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成的死亡人数共计 2 271 人,造成的 DALY 共计 295.30 千人年。与 1990 年相比,归因于低体重的死亡人数下降了 96.75%,DALY 下降了 95.46%。2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成的 YLD 为 101.51 千人年,YLL 为 193.79 千人年。与 1990 年相比,低体重造成的 YLD 和 YLL 分别减少了 444.80 千人年和 5 759.80 千人年。**结论** 与 1990 年相比,2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成的死亡及 DALY 均呈现明显下降趋势。考虑到低年龄组死亡对寿命损失影响的严重性,低体重对我国 5 岁以下儿童造成的健康影响及疾病负担依然不容忽视。

【关键词】 低体重; 疾病负担; 5 岁以下儿童

Burden of disease caused by low body weight in children aged <5 years in China, 1990–2010

Zhao Yanfang, Wang Zhuoqun, Yang Jing, Yin Peng, Li Yichong, Zhou Maigeng. National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

Corresponding author: Zhou Maigeng, Email: maigengzhou@126.com

This work was supported by grants from the Influencing Factors and Intervention Strategies of Population Health in China; National Science Technology Support Projects of China (No. 2013BA04B02).

【Abstract】 Objective To analyze the disease burden caused by low body weight in children under 5 years old in China from 1990 to 2010. **Methods** The analysis was conducted on the low body weight related deaths, years lived with disability (YLD), years of life lost (YLL) and disability-adjusted life years (DALY) in children aged <5 years in China from 1990 to 2010 by using the data for the Global Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors Study 2010 (GBD2010). The annual low body weight related deaths, YLL, YLD and DALY from 1990 to 2010 were compared. **Results** Among the children aged <5 years, 2 271 deaths and 295 300 person-years DALY were attributable to low body weight in 2010. Compared with 1990, the number of deaths and DALY attributed to low body weight decreased by 96.75% and 95.46% respectively. In 2010, the YLD and YLL attributable to low body weight in the children aged < 5 years were 101 500 person-years and 193 800 person-years respectively. Compared with 1990, the YLD and YLL caused by low body weight in the children aged <5 years declined by 444 800 and 5.76 million person-years respectively. **Conclusion** Compared with 1990, the death and DALY, YLD and YLL attributable to low body weight in the children aged <5 years significantly declined in 2010. Considering the serious impact of death to loss of life in young age group, the effects and burden of disease caused by low body weight in the children aged <5 years should not be neglected in China.

【Key words】 Low body weight; Burden of disease; Children aged <5 years

儿童低体重为体重低于同年龄组儿童标准体重

中位数减 ≥ 1 个标准差($M \geq 1s$)。儿童低体重涉及到家庭、社会、经济状况及喂养方法和疾病等多个方面^[1-2]。有研究证实,儿童低体重可增加罹患腹泻、肺炎等传染性疾病的风险,并影响儿童的知觉、运动、认知发展能力以及学龄期行为,甚至对成年期的工作能力和生殖健康等造成不良影响^[3-4]。因此儿童低体重引发的相关问题不容忽视。但目前我国尚

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.11.019

基金项目: 国人健康水平影响因素及干预策略研究; 国家科技支撑计划(2013BAI04B02)

作者单位: 100050 北京, 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心

通信作者: 周脉耕, Email: maigengzhou@126.com

缺少儿童低体重造成的发病和死亡相关的疾病负担数据,为此本研究旨在评估我国 5 岁以下儿童归因于低体重的疾病负担,为制定儿童健康发展政策和策略提供依据。

资料与方法

1. 数据来源:本研究使用 2010 年全球疾病负担研究(GBD2010)中国部分的方法和结果。其中使用的主要数据为儿童体重水平、低体重与相关疾病联系强度以及人群疾病负担。

2. 分析方法:使用 GBD2010 的方法。归因于低体重疾病负担的估计分 5 个步骤^[5-6]:①确定儿童低体重的定义及相关疾病;②估计儿童低体重的暴露分布;③估计低体重与相关疾病的关联强度(RR 值);④确定儿童低体重的理论最小暴露分布;⑤确定人群归因危险度,估算归因于低体重的疾病负担。

3. 相关定义及标准^[5]:

(1)儿童低体重:依据 2006 年 WHO 推荐标准,即 5 岁以下儿童体重低于同年齡组体重的 $M-1s$ 者。

(2)低体重相关疾病^[5]:主要包括腹泻、呼吸道感染、脑膜炎和其他常见传染病、热带病和疟疾以及营养缺乏(不包括微量营养素缺乏)。

(3)低体重的暴露分布:暴露数据主要来源于体检和流行病学调查数据。本研究采用 Bayesian hierarchical regression 模型估计分年龄、性别的 BMI 水平及其 95%CI^[7-8]。

(4)低体重与相关疾病的 RR 值:源自 Black 等^[9]关于全球和区域暴露和健康结局的研究结果。

(5)理论最小暴露分布:5 岁以下儿童体重分布大于中位数减去 1 个标准差($>-1s$)的理论最小分布比例为 84.1%、大于中位数减去 2 个标准差至小于中位数减去 1 个标准差($-2s \sim -1s$)的分布比例为 13.6%、小于中位数减去 2 个标准差($<-2s$)的分布比例为 2.3%^[10]。

(6)人群归因危险度^[5]:是对实际人群中危险因素暴露分布与理论最小分布的比较,如人群中危险因素暴露降至理论最小分布,估计疾病或死亡降低的比例。其中使用的主要数据为低体重暴露的 $M \pm s$ 、低体重与相关疾病的联系强度

以及人群疾病负担。
(7)归因于低体重的疾病负担:利用人群归因危险度乘以人群中相关疾病的死亡人数、早死损失寿命年(YLL)、伤残损失寿命年(YLD)和伤残调整寿命损失年(DALY),计算出归因于低体重的死亡人数、YLL、YLD 和 DALY。

结 果

1. 5 岁以下儿童低体重死亡人群归因危险度:2010 年我国 5 岁以下儿童由低体重造成的死亡占全部死亡的 1.07%(1990 年为 6.73%)。与 1990 年相比,除营养缺乏(蛋白质-能量性营养不良)的全部死亡是由低体重造成外,2010 年我国 5 岁以下儿童由于低体重造成的其他疾病的死亡均明显下降(表 1)。

2. 5 岁以下儿童低体重造成的死亡人数:2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成的死亡人数共计 2 271 人(1990 年为 69 906 人),相比 1990 年下降了 96.75%。其中 1990 年传染性疾病归因于低体重的死亡人数共计 64 404 人,占低体重导致死亡的 92.13%;营养缺乏归因于低体重的死亡人数为 5 502 人,占低体重导致死亡的 7.87%。2010 年传染性疾病归因于低体重的死亡人数共计 1 034 人,占低体重导致死亡的 45.53%,较 1990 年有较大幅度下降,而营养缺乏归因于低体重的死亡人数共计 1 237 人,占归因于低体重死亡的 54.47%,较 1990 年明显增加。传染性疾病归因于低体重的死亡呈现男性高于女性的特点,而营养缺乏类疾病却无性别差异(表 2)。

表 1 1990 和 2010 年我国 5 岁以下儿童低体重致相关疾病死亡人群归因危险度的性别分布(%)

相关疾病	男性		女性		合计	
	1990 年	2010 年	1990 年	2010 年	1990 年	2010 年
腹泻	32.10	4.94	32.10	4.95	32.12	4.95
伤寒/副伤寒	35.32	5.38	35.32	5.38	35.32	5.38
下呼吸道感染	16.93	3.08	17.04	3.12	16.99	3.10
上呼吸道感染	16.48	3.02	16.56	3.06	16.53	3.04
中耳炎	19.39	3.39	19.37	3.39	19.38	3.39
麻疹	24.51	4.00	24.51	4.00	24.51	4.00
疟疾	4.62	0.69	4.65	0.69	4.63	0.69
蛋白质-能量性营养不良	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
全部死亡	6.31	1.01	7.28	1.15	6.73	1.07

表 2 1990 和 2010 年我国 5 岁以下儿童低体重致死人数的相关疾病和性别分布

相关疾病	男性		女性		合计	
	1990 年	2010 年	1990 年	2010 年	1990 年	2010 年
传染性疾病	34 848	607	29 556	425	64 404	1 034
营养缺乏	2 723	654	2 780	583	5 502	1 237
合计	37 571	1 261	32 336	1 008	69 906	2 271

3. 5 岁以下儿童低体重造成的疾病负担:1990 年儿童低体重造成的 DALY 为 6 499.95 千人年,其中 YLL 为 5 953.60 千人年,YLD 为 546.34 千人年,YLL 占 DALY 的 91.59%。2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成的 DALY 为 295.30 千人年,其中 YLL 为 193.79 千人年,YLD 为 101.51 千人年,YLL 占 DALY 的 65.63%。与 1990 年相比,2010 年低体重造成的 DALY、YLL 和 YLD 均呈现明显下降趋势,分别下降了 95.46%、96.74%和 81.42%(表 3)。

4. 我国与全球不同地区 5 岁以下儿童低体重造成的疾病负担比较:2010 年我国 5 岁以下儿童归因于低体重的 DALY 占总 DALY 的比例为 1.3%(1990 年为 6.8%)。相比 1990 年,我国 5 岁以下儿童低体重所造成的疾病负担占总疾病负担的比例明显下降,与全球其他地区/国家具有相同趋势(图 1)。

讨 论

本文分析显示 1990—2010 年我国 5 岁以下儿童

低体重死亡的人群归因危险度呈现明显下降趋势。2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成的死亡为 2 271 人,其 DALY 为 295.30 千人年,提示 20 年来我国 5 岁以下儿童由低体重造成的死亡人数及疾病负担都呈现明显下降趋势,其中死亡人数下降 96.75%,DALY 下降 95.46%。2010 年全球 5 岁以下儿童归因于低体重的死亡人数和疾病负担也呈现下降趋势,其中死亡人数由 1990 年的 226.40 万人减少为 2010 年的 86.01 万人,下降了 62%^[5];2010 年全球 5 岁以下儿童归因于低体重的 DALY 为 7 731.6 万人年(1990 年为 19 774.1 万人年),较 1990 年下降了 60.9%^[5]。我国 5 岁以下儿童归因于低体重的疾病负担低于非洲、南亚等经济欠发达地区,但仍高于北美、欧洲等经济发达国家和地区。提示我国 5 岁以下儿童的卫生保健工作依然不容忽视。我国 5 岁以下儿童归因于低体重的死亡和疾病负担下降趋势明显高于全球情况,这与近 20 年我国儿童健康状况得到巨大改善密切相关,其中 YLL 占 DALY 的比例由

表 3 1990 和 2010 年我国 5 岁以下儿童低体重造成疾病负担情况(千人年)

相关疾病	YLL(千人年)		下降(%)	YLD(千人年)		下降(%)	DALY(千人年)		下降(%)
	1990 年	2010 年		1990 年	2010 年		1990 年	2010 年	
腹泻	1 295.55	8.21	99.37	259.60	23.25	91.04	1 555.15	31.46	97.98
伤寒/副伤寒	70.60	7.19	89.82	0.75	0.08	89.33	71.35	7.27	89.81
下呼吸道感染	3 691.53	71.07	98.07	24.27	2.75	88.67	3 715.80	73.82	98.01
上呼吸道感染	4.62	0.09	98.05	5.35	0.58	89.16	9.97	0.67	93.28
中耳炎	10.44	0.33	96.84	21.58	2.34	89.16	32.02	2.67	91.66
麻疹	412.54	1.14	99.72	2.30	0.01	99.57	414.84	1.15	99.72
疟疾	0.12	0.00	100.00	0.10	0.01	90.00	0.23	0.01	95.65
蛋白质-能量性营养不良	468.20	105.76	77.41	232.39	72.48	68.81	700.59	178.24	74.56
全部死亡	5 953.60	193.79	96.74	546.34	101.51	81.42	6 499.95	295.30	95.46

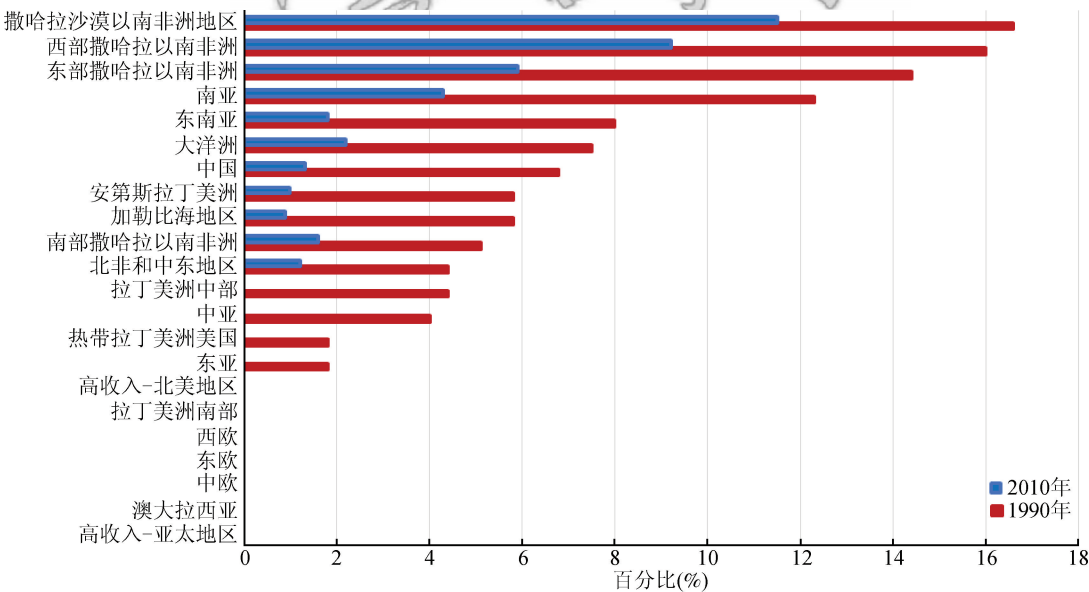


图 1 我国及全球不同国家/地区 5 岁以下儿童归因于低体重的 DALY 在总 DALY 中的比例

1990年的91.59%降至65.63%。杨晓光等^[11]调查也发现,1992—2002年我国5岁以下儿童低体重率平均下降56.7%,其中城市由18.0%降至7.8%,农村由10.1%降至3.8%,城乡分别下降69.3%和53.5%。

1990年和2010年我国5岁以下儿童低体重造成的死亡及疾病负担构成均发生了较大变化。1990年传染性疾病归因于低体重的死亡人数占相关死亡的比例高达92.13%,而2010年该比例下降至45.53%,归因疾病转变为以营养缺乏类疾病为主(54.47%)。1990年传染性疾病归因于低体重造成的DALY的比例高达89.22%,而2010年降至39.64%。由此可见,低体重所造成的儿童死亡和疾病负担构成均已由传染性疾病为主转变为以营养缺乏类疾病为主。这一变化与我国乃至全球疾病谱和死亡谱由以前的急性传染病和感染性疾病为主,逐渐转变为以慢性病及不良行为生活方式密切相关疾病为主的变化相一致^[12-13]。

目前我国5岁以下儿童低体重造成的死亡构成与全球有所不同。后者直接归因于营养缺乏的比例为4.1%^[14],而我国该比例为54.47%,明显高于全球的情况。考虑主要原因与我国儿童蛋白质-能量性营养不良的发生率较高有关,如本文显示在所有儿童营养缺乏死亡中,蛋白质-能量营养不良的死亡均是由低体重造成。2010年归因于低体重的死亡人数仅为2 271人,但造成的DALY却高达295.30千/年,提示儿童低体重造成的早死引发的疾病负担严重。文献数据显示^[15],2013年全世界有280万名婴儿在出生不足1个月内夭折,占5岁以下儿童死亡人数的44%;虽然新生儿死亡人数有所下降,但低于5岁以下儿童总体死亡率的下降速度,表明新生儿低出生体重是影响婴儿死亡和儿童发育的一个重要原因,已成为儿童疾病负担的主要危险因素之一,应重点关注降低新生儿的死亡率,而降低新生儿低出生体重就是其中主要措施。

参 考 文 献

- [1] Wachs TD. Multiple influences on children's nutritional deficiencies: a systems perspective[J]. *Physiol Behav*, 2008, 94(1):48-60.
- [2] Chen CM, He W, Chang SY. The changes of the attributable factors of child growth[J]. *J Hyg Res*, 2006, 35(6):765-767. (in Chinese)
陈春明,何武,常素英. 中国儿童营养状况15年变化分析:中国儿童生长发育主要影响因素的变化[J]. *卫生研究*, 2006, 35(6):765-767.
- [3] Pollitt E. Malnutrition and infection in the classroom[M]. Paris:

UNESCO, United Nations Press, 1990.

- [4] Haas JD, Martinez EJ, Murdoch S, et al. Nutritional supplementation during the preschool years and physical work capacity in adolescent and young adult Guatemalans[J]. *J Nutr*, 1995, 125(4 Suppl):S1078-1089.
- [5] Lim SS, Vos T, Flaxman AD, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010[J]. *Lancet*, 2012, 380(9859):2224-2260.
- [6] Murray CJ, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010[J]. *Lancet*, 2012, 380(9859):2197-2223.
- [7] Wiener N. Extrapolation, interpolation, and smoothing of stationary time series[M]. Cambridge, MA: MIT Press, 1949.
- [8] Paciorek P. Nonstationary Gaussian process for regression and spatial modeling[M]. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University, 2003.
- [9] Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, et al. Maternal and child under nutrition: global and regional exposures and health consequences[J]. *Lancet*, 2008, 371(9608):243-260.
- [10] Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, et al. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors Vol. 1[M]. Geneva: World Health Organization, 2004.
- [11] Yang XG, Wang ZH, He YN, et al. Trends and prevalence of malnutrition among Chinese children under 5 years old[J]. *Acta Nutr Sinica*, 2005, 27(3):185-188. (in Chinese)
杨晓光,王志宏,何宇纳,等. 我国5岁以下儿童营养不良状况及变化趋势[J]. *营养学报*, 2005, 27(3):185-188.
- [12] Shao RT. To meet the challenge of disease pattern[J]. *Chin J Prev Med*, 2001, 35(1):5-6. (in Chinese)
邵瑞太. 迎接疾病模式转变的挑战[J]. *中华预防医学杂志*, 2001, 35(1):5-6.
- [13] Liu JJ, Yin K, Li MQ, et al. Analysis of death causes of residents and the status of chronic and noncommunicable diseases control and prevention in China[J]. *Mod Prev Med*, 2006, 33(4):518-519. (in Chinese)
刘金纪,殷凯,黎明强,等. 居民死因分析与我国慢病防治现状[J]. *现代预防医学*, 2006, 33(4):518-519.
- [14] Fishman S, Caulfield LE, de Onis M, et al. Childhood and maternal underweight/Ezzati M, Lopez AD, Rogers A, et al. Comparative quantification of health risks. Vol. 1[M]. Geneva: World Health Organization, 2004.
- [15] WHO, UNICEF, World Bank Group, et al. New data show child mortality rates falling faster than ever[EB/OL]. [2014-09-16]. http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2014/child_mortality_estimates/en/.

(收稿日期:2015-04-20)

(本文编辑:张林东)