

健康管理对0~36月龄社区儿童生长发育的影响

杨慧敏 肖峰 尹德卢 李瑞莉 辛倩倩 政晓果 殷涛 王利红
崔明明 许琪 陈博文

【摘要】 目的 分析健康管理对0~36月龄社区儿童生长发育状况的影响。方法 采用多阶段分层随机抽样方法在全国8个试点区共选择18个社区卫生服务中心作为监测机构,实施社区0~36月龄儿童健康管理,以辖区内参与管理的0~36月龄儿童为研究对象,收集其健康档案资料。结果 2008—2010年共有13 464名0~36月龄社区儿童参与健康管理,完成59 648人次随访,其中男童7 306名(54.26%)。通过构建多层线性模型发现,相对于非规范管理组,规范管理组儿童平均身高(长)增长更快;规范管理组儿童体重增长得到了更有效控制。同时随着随访次数增加,管理儿童低体重、生长迟缓、消瘦和超重患病率均呈显著下降趋势($P<0.05$)。结论 社区0~36月龄儿童的健康管理可有效改善生长发育状况。

【关键词】 健康管理; 生长发育; 0~36月龄儿童

Impact analysis on the health management programs among community-based 0-36-month-olds on their growth and development Yang Huimin, Xiao Feng, Yin Delu, Li Ruili, Xin Qianqian, Zheng Xiaoguo, Yin Tao, Wang Lihong, Cui Mingming, Xu Qi, Chen Bowen. Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China.

Corresponding author: Chen Bowen, Email: bowenc@126.com

This work was supported by grants from the National Science and Technology Support Projects Regarding the "Eleventh Five-Year Plan" of China (No. 2007BAI24B08) and the National Science and Technology Support Projects for the "Twelfth Five-Year Plan" of China (No. 2012BAI03B00).

【Abstract】 Objective To analyze the impact of implementation on health management programs among the community-based 0-36-month-olds regarding their growth and development. **Methods** 18 Monitoring Bodies in 8 pilot areas were selected to enroll this study, using a multistage stratified cluster sampling method. All the children aged 0 to 36 months were followed, according to the health management specification, and their health archives were collected. **Results** A total of 13 464 children were involved in the specified management program with a total of 59 648 person-time under follow-up, with 54.26% of them were boys. Results from the multi-layer linear model indicated that the average height of children in the specified management group was higher than that in the non-standardized management group. Children in the specification management group, their weight gain had also been more effectively controlled. At the same time, with the increasing number of follow-ups according to the specification, the prevalence rates of under weight, stunt, emaciation and overweight were all significantly decreased ($P<0.05$). **Conclusion** The implementation of the community-based programs on 0-36-month-olds regarding their health management specification had improved children's growth and development.

【Key words】 Health management; Growth and development; Children aged 0 to 36 months

0~36月龄是婴幼儿体质发育和智力开发及性格形成的关键时期,且可持续影响终生^[1]。近年来社区儿童健康管理已成为社区卫生服务工作的重要

组成部分。社区0~36月龄儿童健康管理规范(规范)^[2]是结合目前儿童保健领域现存问题,并考虑社区卫生服务模式特点及其发展水平而设计的,旨在为社区儿童保健人员提供一个有效保证服务质量的工具,促进社区0~36月龄儿童生长发育,改善其健康状况,全面促进儿童早期发展。2008年1月至2010年12月在全国8个试点区18个监测机构按照规范要求实施社区0~36月龄儿童健康管理,为了

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.11.015

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划(2007BAI24B08);“十二五”国家科技支撑计划(2012BAI03B00)

作者单位:100020 北京,首都儿科研究所

通信作者:陈博文, Email: bowenc@126.com

解社区儿童健康管理实施 3 年来取得的成效,本研究重点分析儿童健康管理对社区 0~36 月龄儿童生长发育状况的影响。

对象与方法

1. 研究对象:为参与健康管理的试点区 0~36 月龄儿童。本研究采用多阶段分层随机抽样方法在全国东中西部选择天津市塘沽区、山东省济南市市中区、四川省成都市青羊区和武侯区、重庆市南岸区、安徽省马鞍山市雨山区和广东省深圳市宝安区和光明新区 8 个试点区共 18 个社区卫生服务中心作为试点监测机构。

2. 研究方法:

(1)建立管理儿童随访数据库:社区儿童保健人员按照规范规定的频次,对管理儿童定期随访、健康体检并进行适龄的健康教育。每次随访完成后均更新儿童健康档案,建立儿童随访数据库。本研究将完成≥8 次随访的儿童归为规范管理组,≤4 次者归为非规范管理组。

(2)评价标准:本研究采用 2006 年 WHO 儿童生长标准。评价方法采用 Z 评分法,即 $Z = (\text{分析指标} - \text{参考标准的中位数}) / \text{参考标准的标准差}$,其优点为可标准化年龄、性别,并对不同性别、年龄的 Z 评分值进行分析^[3,4]。本研究以 WAZ 低于参考标准 2 个标准差为低体重,HAZ 低于 2 个标准差为生长迟缓,WHZ 低于 2 个标准差为消瘦。WHO 标准中 3 个指标任一个低于 2 个标准差为评价儿童营养不良的指标。对于体重和身高增长的均衡性好的城市儿童,WHZ≥2 可作为判断儿童超重的指标^[5]。

3. 统计学分析:通过构建多层线性模型分析管

理儿童身高(长)、体重的发展趋势,不同随访次数儿童患病率的比较采用趋势 χ^2 检验,男女儿童分别在不同月龄时身高、体重均值的比较采用成组 t 检验。数据分析使用 SAS 9.2 软件,显著性水平设定为 0.05。

结 果

1. 一般情况:8 个试点区共 13 464 名社区 0~36 月龄儿童参与管理并建立健康档案,共完成 59 648 人次随访,其中男童 7 306 人(54.26%),女童 6 158 人(45.74%)。管理儿童的平均出生身高(长)、体重分别为 50.38 cm 和 3.49 kg,3 月龄时分别为 61.56 cm 和 6.55 kg,1 岁时分别为 75.81 cm 和 10.04 kg。男童平均出生身高(长)、体重分别为 50.35 cm 和 3.48 kg;女童平均出生身高(长)、体重分别为 50.42 cm 和 3.50 kg,稍高于男童,但差异无统计学意义($P > 0.05$)。而 1~36 月龄各个时间点随访中男童身高(长)、体重均显著高于女童($P < 0.05$)。见表 1 和图 1。

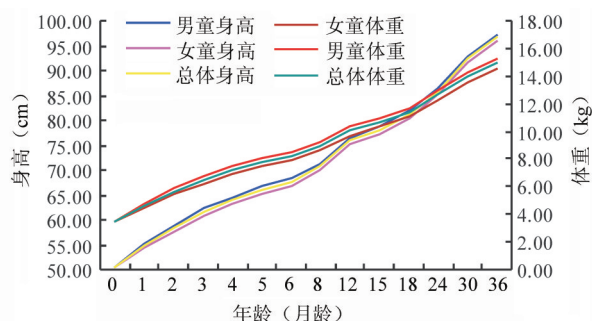


图 1 不同性别管理儿童身高(长)和体重随月龄增长变化趋势

表 1 不同月龄儿童平均身高(长)和体重的性别差异

儿童月龄	身高(cm, $\bar{x} \pm s$)					体重(kg, $\bar{x} \pm s$)				
	总体	男	女	t 值	P 值	总体	男	女	t 值	P 值
0~	50.38±2.29	50.35±2.10	50.42±2.50	-0.41	0.678 9	3.49±1.02	3.48±0.98	3.50±1.06	-0.56	0.572 9
1~	54.74±2.37	55.12±2.36	54.29±2.30	14.93	<0.000 1	4.56±0.63	4.69±0.63	4.42±0.59	18.56	<0.000 1
2~	58.43±2.85	58.98±2.89	57.78±2.67	17.20	<0.000 1	5.67±0.77	5.85±0.77	5.46±0.72	21.28	<0.000 1
3~	61.56±2.81	62.21±2.73	60.81±2.71	21.60	<0.000 1	6.55±0.88	6.79±0.89	6.26±0.77	26.89	<0.000 1
4~	63.93±2.87	64.57±2.79	63.17±2.77	19.80	<0.000 1	7.22±0.94	7.48±0.93	6.91±0.84	24.94	<0.000 1
5~	65.91±3.11	66.61±3.08	65.11±2.95	18.17	<0.000 1	7.76±0.98	8.04±0.99	7.44±0.86	23.54	<0.000 1
6~	67.74±3.32	68.47±3.26	66.90±3.19	19.91	<0.000 1	8.21±1.05	8.49±1.05	7.89±0.94	23.34	<0.000 1
8~	70.62±3.82	71.31±3.83	69.83±3.65	15.04	<0.000 1	8.96±1.11	9.25±1.14	8.61±0.97	22.84	<0.000 1
12~	75.81±2.88	76.44±2.85	75.08±2.74	16.90	<0.000 1	10.04±1.17	10.36±1.17	9.68±1.05	21.30	<0.000 1
15~	77.96±5.44	78.66±5.30	77.15±5.48	6.71	<0.000 1	10.70±1.16	11.01±1.14	10.34±1.08	14.64	<0.000 1
18~	81.13±5.89	81.86±5.68	80.25±6.03	7.88	<0.000 1	11.41±1.26	11.70±1.24	11.05±1.19	15.15	<0.000 1
24~	85.73±7.11	86.28±7.00	85.08±7.18	4.10	<0.000 1	12.61±1.35	12.91±1.30	12.25±1.31	12.22	<0.000 1
30~	92.30±4.06	92.76±4.17	91.68±3.82	4.07	<0.000 1	13.98±1.50	14.28±1.49	13.58±1.42	7.41	<0.000 1
36	96.71±2.77	97.26±2.56	95.90±2.82	2.37	0.020 1	15.01±1.31	15.29±1.27	14.57±1.25	2.58	0.011 6

2. 管理儿童身高(长)、体重发展趋势:为了分析规范管理组和非规范管理组儿童身高(长)、体重发展规律的差异,本研究从规范管理组和非规范管理组中分别选取了完成≥3次随访的儿童,其中规范管理组2 507人(男:女=1.13:1)、非规范管理组2 823人(男:女=1.21:1)。以开始管理时间和结束管理时间分别为参照点,然后再分别以儿童身高(长)、体重为因变量构建多层线性模型^[6,7]。同时将研究对象性别(虚拟变量,女性为0)、母亲职业(虚拟变量,无业或全职为0)、分娩方式(虚拟变量,早产为0)和喂养情况(连续变量)纳入模型。

由表2随机效应结果得知:①进入管理队列时,儿童之间身高(长)、体重的差异有统计学意义(分别为 $\sigma_{\mu 0}^2=6.841 2, P<0.000 1$; $\sigma_{\mu 0}^2=0.376 1, P<0.000 1$)。②参与管理儿童身高(长)、体重随月龄增加其变化率也有差异(分别为 $\sigma_{\mu 1}^2=0.134 7, P<0.000 1$; $\sigma_{\mu 1}^2=0.008 7, P<0.000 1$)。③参与管理儿童在进入队列时身高(长)、体重值越大,则身高(长)、体重随月龄增长的变化率越小(分别为 $\sigma_{\mu 01}^2=-0.519 6, P<0.000 1$; $\sigma_{\mu 01}^2=-0.019 7, P<0.000 1$)。由表2固定效应结果得知:①非规范管理组儿童第一次随访后的每次随访身高(长)、体重平均增长率分别为1.859 7($P<0.000 1$)和0.448 17($P<0.000 1$)。②进入管理队列时,规范管理组儿童平均身高(长)显著低于非规范管理组 [$\text{trt}(\gamma_{01})=-0.632 7, P<0.000 1$],但在管理结束时规范管理组儿童的平均身高(长)稍高于非规范管理组,差异无统计学意义 [$\text{trt}(\gamma_{01})'=0.148 4, P=0.652 3$];规范管理组儿童平

均体重稍高于非规范管理组,差异无统计学意义 [$\text{trt}(\gamma_{01})=-0.637 5, P=0.124 7$]。在管理结束时规范管理组儿童体重显著低于非规范管理组 [$\text{trt}(\gamma_{01})'=-2.721 7, P<0.000 1$]。③随月龄增长,规范管理组儿童相对于非规范管理组,其身高(长)均值增长更快,但差异无统计学意义($\gamma_{11}=0.025 4, P=0.052 6$);体重平均值增长显著低于非规范管理组($\gamma_{11}=-0.093 3, P<0.000 1$)。④男童身高(长)、体重增长显著快于女童($P<0.000 1$);母亲无业的儿童其身高(长)、体重增长显著较慢;顺产和纯母乳喂养的儿童身高、体重增长相对较快,但差异无统计学意义。

3. 常见生长发育问题患病情况:按照随访次数,将参与管理儿童随访数据进行分类,采用Z评分法进一步分析社区管理0~36月龄儿童常见生长发育问题的患病情况。结果显示,随访1~2次时儿童的低体重、生长迟缓、消瘦、营养不良和超重的平均患病率分别为1.66%、4.70%、4.09%、8.75%和8.31%,随访>8次时分别下降至0.39%、1.45%、1.08%、2.42%和6.90%,均呈下降趋势,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

讨 论

生长发育是儿童自身的先天因素与其所处的各种外界环境因素相互作用的结果。遗传决定了个体生长发育的可能性,各种环境条件可不同程度影响遗传所赋予生长潜力的发挥,即决定了生长发育的现实性^[8]。社区0~36月龄儿童健康管理正是通过

表2 以儿童身高(长)和体重为因变量构建多层线性模型估计结果

项 目	身高(长)				体 重			
	r值	s_e	t/Z值	P值	r值	s_e	t/Z值	P值
固定效应								
截距 Intercept	53.397 5	0.277 2	192.56	<0.000 1	4.250 3	0.077 3	54.96	<0.000 1
截距 Intercept ^a	120.33	0.738 4	162.96	<0.000 1	21.593 3	0.210 6	102.53	<0.000 1
管理 γ_{01}	-0.632 7	0.147 4	-4.67	<0.000 1	0.637 5	0.039 2	16.23	0.124 7
管理 γ_{01} ^a	0.148 4	0.779 52	0.43	0.652 3	-2.721 7	0.225 3	-12.08	<0.000 1
斜率 γ_{10}	1.859 7	0.021 4	87.03	<0.000 1	0.481 7	0.006 0	79.70	<0.000 1
交互作用 $\text{trt} \times \text{time}(\gamma_{11})$	0.025 4	0.023 25	1.27	0.052 6	-0.093 3	0.006 8	-13.69	<0.000 1
性别 γ_{02}	1.257 8	0.109 9	11.45	<0.000 1	0.469 4	0.030 7	15.30	<0.000 1
母亲职业 γ_{03}	0.753 6	0.155 9	4.83	<0.000 1	0.116 9	0.043 8	15.30	<0.000 1
分娩方式 γ_{04}	0.277 8	0.186 9	1.49	0.137 3	0.050 5	0.052 5	0.96	0.335 8
喂养情况 γ_{05}	0.069 5	0.094 1	0.74	0.460 5	0.004 1	0.026 4	0.16	0.874 7
随机效应								
截距方差 $\sigma_{\mu 0}^2$	6.841 2	0.363 1	18.84 ^b	<0.000 1	0.376 1	0.023 7	15.86 ^b	<0.000 1
斜率方差 $\sigma_{\mu 1}^2$	0.134 7	0.007 4	18.21 ^b	<0.000 1	0.008 7	0.000 6	15.45 ^b	<0.000 1
协方差 $\sigma_{\mu 01}^2$	-0.519 6	0.044 0	-11.82 ^b	<0.000 1	-0.019 7	0.003 1	-6.43 ^b	<0.000 1

注:^a以结束管理时间为参照点的多层线性模型估计结果,余为以开始管理时间为参照点的多层线性模型估计结果;^b Z检验值

表3 管理儿童常见生长发育问题患病情况

随访次数	总人次	低体重		生长迟缓		消瘦		营养不良		超重	
		患病人次	患病率(%)	患病人次	患病率(%)	患病人次	患病率(%)	患病人次	患病率(%)	患病人次	患病率(%)
1~2	24 357	404	1.66	1 145	4.70	995	4.09	2 131	8.75	2 024	8.31
3~4	15 991	154	0.96	489	3.06	232	1.45	720	4.50	1 412	8.83
5~7	14 474	62	0.43	266	1.84	172	1.19	417	2.88	1 142	7.89
≥8	4 826	19	0.39	70	1.45	52	1.08	117	2.42	333	6.90
χ^2 值		151.42		301.20		476.92		777.39		21.33	
P值		<0.000 1		<0.000 1		<0.000 1		<0.000 1		<0.000 1	

规范社区儿童保健工作,从而改善影响社区0~36月龄儿童生长发育的各种外界环境因素。社区0~36个月儿童健康管理规范要求定期对管理儿童进行随访和管理,每次随访时对管理儿童进行体格测量和发育评估,测量身高(长)、体重,进行母乳喂养和婴幼儿辅食添加等健康指导,及时发现儿童生长发育问题并有效予以纠正。

儿童生长发育状况作为儿童保健状况评价的生物学指标之一^[9],是反映社会发展、经济文化状况、营养和卫生保健水平的一项重要综合指标。生长发育评价是衡量儿童生长发育状况的简单有效手段。评价生长发育状况最常用的指标是儿童的身高(长)和体重。研究发现,纳入管理的儿童平均身高(长)和体重的增长趋势与婴幼儿体格生长规律相一致^[10]:出生身长平均50 cm,前3个月增长约11~13 cm,1岁时身长约75 cm;出生体重平均3.2~3.3 kg,3个月为出生时的2倍,1岁时达到出生时的3倍,为第一生长高峰期。

本研究通过构建多层线性模型,分析儿童身高(长)、体重的增长趋势及健康管理对儿童身高(长)、体重发展的影响。结果表明,进入管理队列时,规范管理组儿童的平均身高(长)显著低于非规范管理组,但在管理结束时规范管理组儿童的平均身高(长)稍高于非规范管理组,规范管理组儿童身高(长)平均增长更快。同时,进入管理队列时,规范管理组儿童的平均体重稍高于非规范管理组,但在管理结束时规范管理组儿童体重显著低于非规范管理组,规范管理组儿童体重平均增长更慢,得到更有效控制。另外,把儿童性别、母亲职业、分娩方式和喂养情况纳入影响因素分析发现:社区0~36月龄男童身高(长)、体重增长均快于女童,这可能与0~36月龄男女童生长发育规律及喂养方式等因素有关;母亲工作的儿童其生长发育相对较好,与家庭经济状况、母亲育儿知识有关;纯母乳喂养有利于儿童的生长发育^[11],为婴儿健康生长与发育提供理想食品

一种最佳方法。本研究结果显示:社区0~36月龄儿童健康管理的实施有助于促进儿童身高(长)增长,同时也能更有效控制儿童体重增加。

2006年中国妇女儿童发展纲要中城市<5岁儿童低体重率为1.5%、生长迟缓率为2.2%、消瘦率为1.4%^[12]。本研究结果显示,随着对社区0~36月龄儿童管理随访次数的增加,儿童低体重、生长迟缓、消瘦和超重等患病率均有所下降。随访1~2次时儿童低体重、生长迟缓、消瘦平均患病率分别为1.66%、4.70%、4.09%,高于2006年中国妇女儿童发展纲要的调查指标;而随访>8次时分别下降至0.39%、1.45%、1.08%,明显低于发展纲要调查指标。同时,随着管理次数增加,儿童肥胖患病率也由8.31%下降至6.90%,但该结果与2005年全国城市儿童超重率(7.1%)相比^[3],效果并不显著,可能与近年来居民生活水平提高的影响有关。上述结果证实,社区儿童健康管理对0~36月龄儿童的近期和远期营养状况确有明显改善。其中合理指导婴幼儿饮食,调整婴幼儿饮食结构,减少超重/肥胖的发生仍是儿童健康管理工作的重点。

本文存在不足。儿童生长发育情况可能还受到多种其他因素影响,如经济发展水平及父母文化程度、职业、收入等因素影响,由于本研究缺少这方面的资料,可能会对结果造成一定的偏倚。

参 考 文 献

- [1] Dai YH, Guan HY. Integrated early child development [J]. CJCHC, 2005, 3(4): 327-329. (in Chinese)
戴耀华,关宏岩. 儿童早期综合发展[J]. 中国儿童保健杂志, 2005, 3(4): 327-329.
- [2] Chen BW, Teng HH. 0-36 month old child health management in community (on trial) [M]. Beijing: Peking University Medical Press, 2008: 3. (in Chinese)
陈博文,滕红红. 社区0~36个月儿童健康管理(试用)[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2008: 3.
- [3] Zheng JP, Liu XX. The evaluation method of preschool children's growth and malnutrition [J]. Foreign Med Sci: Sect Soc Med,

2003,20(2):66. (in Chinese)
 郑举鹏,刘筱娴.学龄前儿童生长发育与营养不良的评价方法[J].国外医学:社会医学分册,2003,20(2):66.

[4] Zhu L,Chen FF, Yan SJ, et al. Growth evaluation of children under 5-year-old in Beijing and Shenzhen[J]. CJCHC, 2007, 15(6):601. (in Chinese)
 朱黎,陈芳芳,闫淑娟,等.北京、深圳5岁以下儿童生长现状评价[J].中国儿童保健杂志,2007,15(6):601.

[5] Chang SY, He W,Chen CM. The growth characteristics of children under 5 in the past 15 years[J]. J Hyg Res, 2006, 35:771. (in Chinese)
 常素英,何武,陈春明.中国儿童营养状况15年变化分析:5岁以下儿童生长发育变化特点[J].卫生研究,2006,35:771.

[6] Wang JC,Xie HY, Jiang BF. Multilevel models: methods and applications [M]. Beijing: Higher Education Press, 2008 (2010 reprint):84-85. (in Chinese)
 王济川,谢海义,姜宝法.多层统计分析模型——方法与应用[M].北京:高等教育出版社,2008(2010重印):84-85.

[7] Gai XS,Zhang XK. The application of multilevel model in longitudinal research[J]. Psychol Sci, 2005, 28(2):429-431. (in Chinese)
 盖笑松,张向葵.多层线性模型在纵向研究中的运用[J].心理科学,2005,28(2):429-431.

[8] Ma J, Li SS, Song Y, et al. Study on the changing status of morphological development among minority students in China from 1985 to 2005[J]. Chin J Epidemiol, 2009, 30(10):1038. (in Chinese)
 马军,李珊珊,宋逸,等.中国1985—2005年部分少数民族学生身体形态发育趋势研究[J].中华流行病学杂志,2009,30(10):1038.

[9] Yuan P, Wang XL, Wang Y. Comparison of three evaluation criteria of children's growth and development in China [J]. CJCHC, 2008, 16(6):682-684. (in Chinese)
 袁平,王晓莉,王燕.我国常用的三种儿童生长发育评价标准的比较[J].中国儿童保健杂志,2008,16(6):682-684.

[10] Chang H, Yang L. Evaluation of children's growth and guidance [J]. Chin Pract J Rural Doc, 2011, 18(5):1-2. (in Chinese)
 常虹,杨柳.儿童生长发育评价与指导[J].中国实用乡村医生杂志,2011,18(5):1-2.

[11] Ma Y, Wang HS, Huang J, et al. An investigation of current situations of feeding, growth and development of children under 5 years of age in ethnic minority areas [J]. Chin J Woman Child Health Res, 2010, 21(4):406-409. (in Chinese)
 马艺,王惠珊,黄菁,等.少数民族地区儿童喂养及生长发育情况分析[J].中国妇幼健康研究,2010,21(4):406-409.

[12] Liu AD, Zhao LY, Yu DM, et al. Study on malnutrition status and changing trend of children under 5 years old in China [J]. J Hyg Res, 2008, 37(3):324-326. (in Chinese)
 刘爱东,赵丽云,于冬梅,等.中国5岁以下儿童营养不良现状及其变化趋势的研究[J].卫生研究,2008,37(3):324-326.

(收稿日期:2014-06-18)

(本文编辑:张林东)

中国流行病学终身荣誉奖、中国流行病学杰出贡献奖、中国流行病学优秀奖和流行病学分会工作特别贡献奖获奖者名单

(按姓氏笔画排序)

中国流行病学终身荣誉奖

万超群	王声湧	车锡嘏	叶本法	刘云鹏	吴兆苏	张习坦
张哲夫	陈化新	陈亢川	尚德秋	罗兆莊	郑锡文	胡绪敬
俞守义	施倡元	徐肇翊				

中国流行病学杰出贡献奖

叶冬青	朱凤才	乔友林	刘殿武	吴尊友	沈洪兵	赵冬
赵仲堂	段广才	詹思延				

中国流行病学优秀奖

王蓓	代敏	白亚娜	羊海涛	许国章	吴先萍	邱洪斌
余宏杰	张建中	陆林	胡志斌	逢增昌	徐飏	梁浩
蔡琳						

流行病学分会工作特别贡献奖

汪华

中华预防医学会流行病学分会

2014年10月25日