

为 5 加油学前儿童营养改善项目效果评估报告

(2019 年 · 青海乐都 湖南古丈 湖南桑植 山西兴县)

中国疾病预防控制中心营养与健康所

2020 年 3 月

目 录

1. 监测对象和方法.....	5
1.1 调查对象.....	5
1.2 抽样方法.....	5
1.3 调查内容及方法.....	5
1.3.1 体重与头围、身长测量.....	5
1.3.2 血红蛋白测定.....	6
1.3.3 问卷调查.....	6
1.4 监测评估工作实施及质量保证.....	6
1.5 评价方法.....	6
1.5.1 贫血诊断标准.....	6
1.5.2 体格发育标准.....	6
1.6 统计分析.....	7
2. 结果.....	7
2.1 监测地区情况.....	7
2.2 学龄前儿童生长发育状况.....	8
2.2.1 学龄前儿童身长、体重和头围测定结果.....	8

2.2.1.1 三地区总体学龄前儿童身高、体重和头围测定结果.....	8
2.2.1.2 青海乐都学龄前儿童身高、体重和头围测定结果.....	10
2.2.1.3 湖南古丈学龄前儿童身高、体重和头围测定结果.....	11
2.2.1.4 山西兴县学龄前儿童身高、体重和头围测定结果.....	13
2.2.2 学龄前儿童 Z 评分结果	16
2.2.2.1 三地区总体学龄前儿童 Z 评分结果	16
2.2.2.2 青海乐都学龄前儿童 Z 评分结果	错误!未定义书签。
2.2.2.3 湖南古丈学龄前儿童 Z 评分结果	19
2.2.2.4 山西兴县学龄前儿童 Z 评分结果	21
2.2.3 学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果.....	24
2.2.3.1 三地区总体学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果.....	24
2.2.3.2 青海乐都学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果.....	26
2.2.3.3 湖南古丈学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果.....	28
2.2.3.4 山西兴县学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果.....	30
2.3 学龄前儿童血红蛋白和贫血率情况.....	32
2.3.1 学龄前儿童血红蛋白结果.....	32
2.3.1.1 三地区总体学龄前儿童血红蛋白测定结果.....	32

2.3.1.2 青海乐都学龄前儿童血红蛋白测定结果.....	34
2.3.1.3 湖南古丈学龄前儿童血红蛋白测定结果.....	35
2.3.1.4 山西兴县学龄前儿童血红蛋白测定结果.....	37
2.3.2 学龄前儿童贫血率结果.....	38
2.3.2.1 三地区总体学龄前儿童贫血率结果.....	38
2.3.2.2 青海乐都学龄前儿童贫血率结果.....	40
2.3.2.2 湖南古丈学龄前儿童贫血率结果.....	41
2.3.2.3 山西兴县学龄前儿童贫血率结果.....	42
2.4 学龄前儿童两周患病率.....	45
3. 讨论.....	48
3.1 学龄前儿童生长发育状况.....	48
3.2 学龄前儿童贫血患病率状况.....	49
3.3 学龄前儿童两周患病率状况.....	50
4. 总结.....	50

为 5 加油学前儿童营养改善项目效果评估报告

儿童营养与健康状况是人口素质的基础和衡量人群营养状况的敏感指标，也是国际上开展营养监测所采用的常见指标。儿童期营养不良的近期后果是造成发病率和死亡率的增高、体格发育和精神发育的迟缓；远期后果是认知能力的缺损、工作能力和劳动生产率降低以及成年慢性病危险增高，而且这些后果是不可逆、不可弥补的。2013 年中国居民营养与健康状况调查结果显示，农村 0-5 岁儿童的生长迟缓率和低体重率分别为 11.3% 和 3.2%，而贫困农村则分别高达 19.0% 和 5.1%。城乡儿童缺铁性贫血问题依旧不容忽视，儿童贫血患病率也较高；而且微量营养素缺乏状况依然存在。同时，城市儿童超重和肥胖率正逐年增长。为了更好的提高中国贫困地区学前儿童营养健康水平，促进国家相关政策的出台。安利公益基金在 2016 年开展“为 5 加油学前儿童营养改善计划”项目后，今年继续开展营养素咀嚼片的效果评估，项目点依然选取青海、湖南和山西三省四地区开展效果评估工作。

1. 监测对象和方法

1.1 调查对象

本次调查项目选取青海、湖南和山西 3 个省份的集中连片贫困地区的多所山村幼儿园的学龄前儿童进行跟踪调查，调查对象主要针对 3-5 岁年龄段学龄前儿童及其看护人，纳入对象年龄范围在 2.5 岁-8 岁（30-96 月龄），参加监测儿童需在生物学监测前签署知情同意书，对参与项目的儿童进行基本信息登记，并统一编码个人编码。

1.2 抽样方法

采取整群抽样方式。

1.3 调查内容及方法

1.3.1 体重与头围、身长测量

使用项目推荐的统一设备，调查人员统一培训。身高、头围测量以厘米为单位，精确度 0.1 厘米。体重测量千克为单位，精确度为 0.01 千克。

1.3.2 血红蛋白测定

使用瑞典 Hemocue 公司的血红蛋白分析仪 301 测定血红蛋白含量。用刺血针和该种仪器专用血片，直接采取左手中指指尖血，现场测量。

1.3.3 问卷调查

参考 WHO 相关研究资料，结合我国学龄前儿童膳食特点，设计儿童体检情况调查问卷。内容包括儿童及其看护人基本情况调查、儿童喂养情况调查和儿童家长的营养知识，以及儿童对多益点领取和食用情况调查。

1.4 监测评估工作实施及质量保证

中国疾病预防控制中心营养与健康所作为技术负责单位，制定项目实施方案、确定项目工作方法，并通过培训及现场指导等方法保证监测评估工作质量。各县妇幼保健院医护人员及幼儿园相关老师和工作人员负责调查及监测评估现场实施工作。

1.5 评价方法

1.5.1 贫血诊断标准

按照我国卫生行业标准 WS/T 441-2013 人群贫血筛查方法：6-59 月龄儿童贫血诊断标准为 $Hb < 110g/L$ ，5-12 岁儿童贫血诊断标准为 $Hb < 115g/L$ ，不同海拔高度对血红蛋白进行校正。

1.5.2 体格发育标准

采用 WHO 推荐标准:年龄别体重 Z 评分(WAZ) < -2 为低体重;年龄别身高(HAZ) < -2 为生长迟缓;5 岁以下身高别体重(WHZ) < -2 为

消瘦、5 岁以上 BMI 别年龄<-2 为消瘦。

1.6 统计分析

采用EPidata3.1软件建立数据库，并进行双录入核查。应用WHO Anthro软件进行数据清理和Z评分计算。应用SPSS 19.0软件进行统计分析。各年龄组间连续性变量比较采用方差分析，计数资料的比较采用卡方检验，对照组和干预组连续性变量的比较进行独立样本t检验，计数资料的比较采用卡方检验。

2. 结果

2.1 监测地区情况

本次共监测青海、湖南、山西 3 个省份的集中连片贫困地区的多所山村幼儿园，监测评估学龄前儿童具体数量见表 1。

表 1. 各省提交监测数据情况

省份	监测覆盖项目县	监测山村幼儿园名称	合格学龄前儿童干预组	其中对照组
青海	乐都县	达拉乡马趟、共和乡祁家堡、山桃、土官口、杨家岗、翟县镇联合、翟县磨台中心、中坝中心、蓓蕾、赵家庄千户台	334	63
湖南	古丈县	断龙白家、断龙尚家、毛坪、曹家山村、旦武山村、喇叭山村、九龙山村、盘草山村、桐木山村、万岩山村、翁草山村、默戎镇、坪坝镇亚家山村、中寨山村、尚家山村	185	69
	桑植县	河口乡（上坪、塘坊、西坪村）、上河溪乡（车头沟村、刘家垭村、杨竹溪村）、瑞塔铺镇（东旺坪村、王家坡村、新村）、洪家关乡（实竹坪村、胜龙村、银杏塔村）、芙蓉桥村（马安会村、天星山村、梅家桥村）、桥自弯镇（王家村、岩塔村）、竹叶坪乡（干洞村、南湖村、中坪村）、廖家村（二户田村、猫子溪村）、官地坪镇（长潭坪村、联乡村）、人潮溪镇(新华村、分水岭村、兴隆坪村、永安村、龙鹤村、)、马河口乡（瓦庄坪村、佳木峪村）、走马坪乡（叶家桥村、向家坪村、前村坪村、白石村）、龙潭坪镇（银市坪村）、冷水塔、八大公山镇庄耳坪村、大木塘、	646	0

六耳口、陈家院子、廖家院子、九天洞、黄家院子、上洞街二户坪、长岭岗

山西 兴县 蔡家崖、奥家湾廿里铺、育新、蔚汾明德、佳家艺术、罗峪口、后发达、乔家沟、张家圪塔

315

366

2.2 学龄前儿童生长发育状况

2.2.1 学龄前儿童身高、体重和头围测定结果

2.2.1.1 2017-2019 年三地区总体学龄前儿童身高、体重和头围测定及对比结果

表 2-1.2019 年三地区总体学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)						体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)						头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
24-35	6	4	4	3	96.17±4.04	93.88±2.50	95.25±3.54	97.13±5.39	92.00±2.00	94.93±4.83	15.42±2.04	13.50±0.91	14.65±1.89	14.38±2.69	12.33±0.58	13.50±2.22	48.58±1.40	47.05±0.57	47.97±1.35	49.70±2.70	50.40±4.61	50.00±3.30
36-47	30	22	53	46	102.57±5.01	102.52±5.36	102.55±5.11	100.25±3.87	98.90±3.90	99.62±3.92##	16.59±1.54	16.50±2.14	16.55±1.80	15.11±2.65	14.94±1.73	15.03±2.26###	49.52±1.34	49.05±2.64	49.32±1.98	50.23±2.15	50.19±3.03	50.21±2.59#
48-59	56	46	140	133	106.44±4.19	105.86±4.48	106.18±4.30	106.55±5.08	105.69±4.85	106.13±4.98	17.95±1.99	17.15±1.85	17.59±1.96	17.24±2.62	16.56±2.00	16.91±2.36###	50.08±1.61	49.25±1.49	49.70±1.60	50.82±2.00	49.37±4.69	50.12±3.64
60-71	84	74	130	116	114.39±4.94	112.45±4.12	113.49±4.66	112.90±4.85	111.07±4.94	112.04±4.97##	20.77±4.32	19.14±2.57	20.00±3.69	19.24±2.90	18.28±2.70	18.79±2.84###	51.09±1.77	49.85±4.12	50.51±3.15	51.40±2.11	50.42±1.98	50.94±2.10
72-83	83	78	102	97	118.57±5.17	117.62±5.20	118.11±5.19	117.61±5.65	115.46±5.38	116.56±5.61###	22.44±4.01	21.44±3.66	21.96±3.87	21.04±3.37	19.31±2.64	20.19±3.15###	51.33±3.94	50.77±1.92	51.06±3.13	51.72±1.92	50.68±1.80	51.21±1.93
84-96	9	6	5	5	121.50±5.36	121.17±5.86	121.37±5.36	125.10±6.90	119.20±2.93	122.15±5.89	23.28±3.64	21.08±3.17	22.40±3.52	23.50±3.48	21.10±3.31	22.30±3.44	50.82±2.08	49.48±1.55	50.29±1.95	50.94±1.47	49.42±2.00	50.18±1.84
合计	268	230	434	400	112.53±7.96	111.84±7.54	112.21±7.77	110.41 ±7.80	108.91±7.34	109.69±7.61**	20.20±4.16	19.22±3.44	19.75±3.87	18.51±3.52	17.57±2.82	18.06±3.23**	50.71±2.67	49.91±2.89	50.34±2.80	51.12±2.09	50.10±3.26	50.63±2.76

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ； 干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 2-2.2017 年三地区总体学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)						体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)						头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	5	4	-	-	-	96.80±5.93	94.50±8.50	95.78±6.80	-	-	-	15.40±1.85	13.75±2.09	14.67±2.03	-	-	-	49.82±0.78	49.60±1.62	49.72±1.14
36-47	17	16	70	72	95.24±2.73	95.93±3.94	95.57±3.34	100.96±7.92	97.99±5.56	99.57±6.87**	14.80±1.26	15.36±1.38	15.07±1.33	16.19±1.99	15.39±2.45	15.82±2.23*	50.35±1.01	50.22±1.08	50.29±1.03	50.01±1.79	48.97±1.77	49.50±1.83**
48-59	41	38	152	138	101.27±4.13	100.23±4.27	100.77±4.21	104.93±5.45	104.18±4.61	104.55±5.07**	17.12±1.77	16.15±1.75	16.65±1.81	17.60±2.34	17.00±2.37	17.31±2.37**	51.08±1.29	50.09±1.57	50.60±1.51	50.10±1.79	49.20±1.57	49.67±1.74**
60-71	40	36	152	141	107.51±5.45	107.59±4.12	107.54±4.83	110.18±5.43	109.18±5.15	109.71±5.32**	18.85±2.69	17.86±1.60	18.38±2.29	18.99±2.71	18.13±2.77	18.58±2.77	51.51±1.54	50.57±1.21	51.07±1.46	50.13±3.56	49.57±3.39	49.85±3.48**
72-83	37	25	95	96	111.66±5.59	110.99±4.93	111.39±5.30	116.19±5.43	113.23±6.34	114.70±6.08**	20.39±2.61	19.31±2.10	19.95±2.46	20.82±3.50	19.43±3.21	20.12±3.42	51.87±1.72	51.08±1.29	51.55±1.60	51.05±2.08	50.27±2.13	50.66±2.13**
≥84	0	0	9	10	-	-	-	119.80±11.75	111.35±6.27	115.35±9.99	-	-	-	22.48±3.51	18.70±2.48	20.49±3.51	-	-	-	50.08±1.55	48.59±1.73	49.29±1.78
合计	135	115	483	461	105.21±7.31	104.27±6.85	104.78±7.10	108.41±8.03	106.70±7.42	107.57±7.79	18.24±2.89	17.26±2.22	17.78±2.64	18.53±3.13	17.61±3.00	18.08±3.10	51.33±1.53	50.47±1.38	50.94±1.52	50.28±2.54	49.49±2.44	49.89±2.52

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$

2019 年三地区不同月龄对照组和干预组身高、体重和头围测定结果见表 2-1，身高、体重总体干预组低于对照组，差异具有统计学意义 ($P<0.01$)；36-47、48-59、60-71、72-83 月龄组体重、36-47、60-71、72-83 月龄身高均有显著性下降 ($P<0.05$)，36-47 月龄头围则较对照组显著上升 ($P<0.05$)。与 2017 年结果相比，2019 年调查的三地区对照组身高和体重、干预组的身高和头围均有不同程度的提高，差异具有显著性 ($P<0.01$)，其中，在身高方面，2019 年干预组较 2017 年升高了 2.0%，对照组升高了 7.1%。。

2.2.1.2 2017-2019 年青海乐都学龄前儿童身高、体重和头围测定及对比结果

表 3-1.2019 年青海乐都学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)						体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)						头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)					
	对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
36-47	1	2	11	8	107.50±0.00	97.50±1.41	100.83±5.86	101.07±3.29	98.78±2.96	100.11±3.28	17.80±0.00	16.25±3.18	16.77±2.42	14.66±1.49	14.63±1.39	14.65±1.41#	49.40±0.00	50.85±0.21	50.37±0.85	49.93±1.37	48.25±1.98	49.22±1.82
48-59	5	10	61	49	103.92±2.23	104.47±4.70	104.29±3.96	104.56±4.17	103.76±4.10	104.21±4.14	16.38±0.90	16.29±1.74	16.32±1.48	16.44±2.80	15.93±1.87	16.21±2.44	49.26±1.11	49.04±1.06	49.11±1.04	50.13±1.33	49.12±1.42	49.69±1.46
60-71	15	13	51	50	109.55±4.46	109.59±3.37	109.57±3.92	112.01±4.40	109.41±4.45	110.72±4.59	18.05±1.79	17.08±1.89	17.60±1.87	18.30±2.35	17.25±2.77	17.78±2.61	50.39±1.12	49.79±1.84	50.11±1.50	50.78±1.42	49.62±1.28	50.21±1.46
72-83	9	8	50	54	114.47±4.74	114.53±6.03	114.49±5.21	116.72±4.81	114.66±4.28	115.65±4.64	22.10±3.07	20.45±4.10	21.32±3.58	20.04±2.88	18.58±2.24	19.27±2.66##	51.48±0.97	50.10±1.42	50.83±1.36	50.96±1.28	50.16±1.05	50.54±1.23
合计	30	33	173	161	110.02±5.42	108.50±6.38	109.22±5.94	110.05±6.99	108.93±6.49	109.51±6.76	18.98±2.99	17.61±3.00	18.26±3.05	17.90±3.10	17.17±2.57	17.55±2.88	50.50±1.28	49.71±1.52	50.08±1.45	50.55±1.39	49.59±1.38	50.09±1.47

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 3-2.2017 年青海乐都学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)						体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)						头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36-47	5	2	8	12	95.82±0.86	96.90±1.56	96.13±1.08	99.25±3.29	98.49±5.43	98.80±4.61	14.36±1.44	16.00±2.12	14.83±1.66	15.48±1.57	15.21±2.59	15.32±2.19	50.00±1.46	49.75±0.35	49.93±1.21	48.94±1.32	48.71±0.66	48.80±0.95
48-59	18	20	50	42	101.26±3.66	100.34±5.21	100.78±4.51	105.63±5.34##	102.82±4.88	104.35±5.30**	16.98±1.57	15.81±2.08	16.36±1.93	17.26±1.82	16.51±2.58	16.92±2.22	50.31±1.06	49.35±1.42	49.80±1.33	49.32±1.35##	48.42±1.34#	48.91±1.41**
60-71	21	17	54	40	107.08±5.56	105.98±4.02	106.59±4.96	109.77±5.88	109.25±6.21	109.55±6.00**	19.14±2.33	17.82±1.17	18.55±1.99	18.52±3.02	17.52±2.40	18.09±2.80	50.91±1.04	50.09±0.99	50.54±1.09	49.61±1.42##	48.76±1.48#	49.25±1.50**
72-83	15	9	33	37	109.43±5.85	109.13±4.76	109.32±5.36	116.16±6.03##	112.60±7.41	114.28±6.98**	19.21±2.33	18.07±1.83	18.78±2.19	19.17±2.78	18.50±3.16	18.82±2.99	50.67±1.64	50.00±0.71	50.42±1.39	49.96±1.25	49.18±1.40	49.54±1.38**
≥84	0	0	5	3	-	-	-	115.64±13.64	114.17±5.20	115.09±10.70	-	-	-	20.76±3.79	19.30±2.91	20.21±3.35	-	-	-	49.60±1.82	47.00±1.00	48.63±2.00
合计	59	48	150	134	104.95±6.44	103.84±5.89	104.45±6.20	109.43±7.53	107.30±7.73	108.43±7.69**	18.09±2.52	16.95±2.00	17.58±2.36	18.16±2.77	17.31±2.87	17.76±2.84	50.59±1.26	49.75±1.16	50.21±1.28	49.55±1.38	48.73±1.39	49.16±1.44**

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组（分性别）比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$

表 3-1 为 2019 年青海乐都不同月龄对照组和干预组身高、体重和头围测定结果，身高、头围干预组总体较对照组偏高，体重较对照组偏低，72-83 月龄干预组体重显著低于对照组 ($p<0.05$)。与 2017 年该地区数据各年龄段对比，本次调查项目对照和干预组身高明显均显著增加，其中，干预组增加 1.0%,对照组增加 4.6%。体重和头围差异不显著。

2.2.1.3 2017-2019 年湖南古文学龄前儿童身高、体重和头围测定及对比结果

表 4-1.2019 年湖南古文学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)						体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)						头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
24-35	0	0	1	2	-	-	-	97.00±0.00	93.00±1.41	94.33±2.52	-	-	-	15.00±0.00	12.50±0.71	13.33±1.53	-	-	-	53.00±0.00	53.00±1.41	53.00±1.00
36-47	0	0	13	22	-	-	-	99.77±3.77	99.27±4.18	99.46±3.98	-	-	-	15.42±1.89	15.21±1.86	15.29±1.84	-	-	-	53.24±1.52	52.27±2.74	52.63±2.38
48-59	1	3	28	21	100.00±0.00	106.67±3.06	105.00±4.16	107.61±5.10	105.33±4.26	106.63±4.85	15.00±0.00	18.00±2.65	17.25±2.63	17.73±2.28	16.12±1.66	17.04±2.17	52.00±0.00	53.30±1.65	52.98±1.50	53.87±1.23	49.92±1.53	52.18±7.75

60-71	10	15	28	25	114.00±3.86	111.87±4.22	112.72±4.14	114.21±5.54	111.16±4.98	112.77±5.45	19.20±1.62	18.27±1.98	18.64±1.87	20.41±3.74	18.46±2.17	19.49±3.23	54.03±0.68	52.54±1.37	53.14±1.35	54.31±1.66	53.32±1.07	53.84±1.49 [#]
72-83	23	17	27	18	118.48±4.18	116.65±2.85	117.70±3.74	118.15±6.93	114.78±7.17	116.80±7.15	21.48±3.38	20.06±1.89	20.88±2.90	21.11±3.18	19.44±2.01	20.44±2.86	54.00±1.46	53.34±1.68	53.72±1.57	54.01±1.50	53.54±1.05	53.82±1.35
合计	34	35	97	88	116.62±5.34	113.74±4.68	115.16±5.19	111.29±8.40	107.13±7.94	109.31±8.42 ^{**}	20.62±3.23	19.11±2.14	19.86±2.81	19.11±3.58	17.15±2.62	18.18±3.30 ^{**}	53.95±1.29	52.99±1.56	53.46±1.50	53.94±1.49	52.29±5.91	53.15±4.28

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）[#]表示 $p<0.05$ ，^{##}表示 $p<0.01$ ；

表 4-2.2017 年湖南古文学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)						体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)						头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	1	2	-	-	-	90.00±0.00	88.50±3.54	89.00±2.65	-	-	-	15.00±0.00	12.00±0.57	13.00±1.78	-	-	-	50.00±0.00	50.00±0.00	50.00±0.00
36-47	12	14	25	24	95.00±3.22	95.79±4.19	95.42±3.72	99.22±1.77 [#]	94.40±3.90	96.86±9.08	14.98±1.19	15.27±1.34	15.14±1.26	15.10±1.50	14.07±1.74	14.60±1.69	50.50±0.80	50.29±1.14	50.39±0.98	50.40±1.89	49.82±2.18	50.11±2.04
48-59	23	18	40	38	101.28±4.54	100.11±3.07	100.77±3.96	101.84±4.33	104.03±4.03 ^{##}	102.90±4.30 [*]	17.22±1.94	16.52±1.23	16.92±1.69	16.30±1.44	16.42±1.42	16.36±1.42	51.68±1.14	50.92±1.33	51.34±1.27	51.28±2.17	49.91±1.58	50.61±2.01 [*]
60-71	19	19	38	46	107.98±5.33	109.03±3.74	108.50±4.57	108.53±5.34	108.20±4.50	108.35±4.87	18.54±3.08	17.88±1.95	18.21±2.56	18.04±2.26	18.05±2.33	18.04±2.38	52.18±1.74	51.00±1.25	51.59±1.61	51.45±2.34	51.53±2.34	51.49±2.33
72-83	22	16	22	29	113.18±4.97	112.03±4.85	112.70±4.89	114.02±4.02	111.45±4.89	112.56±4.68	21.19±2.53	20.01±1.96	20.70±2.35	19.76±2.29 [#]	19.35±3.59	19.52±3.08 [*]	52.68±1.25	51.69±1.14	52.26±1.29	52.73±2.73	52.33±2.07	52.50±2.36
≥84	0	0	5	2					106.00±4.95	106.00±4.95	-	-	-	-	16.30±1.13	16.30±1.13	-	-	-	-	50.00±1.41	50.00±1.41
合计	76	67	126	141	105.41±7.95	104.58±7.49	105.02±7.72	105.37±8.56	105.08±7.33	105.22±7.92	18.35±3.16	17.48±2.35	17.94±2.83	17.18±2.45	17.09±2.96	17.13±2.73 ^{**}	51.91±1.47	51.00±1.29	51.48±1.49	51.40±2.36	50.92±2.26	51.15±2.32

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组（分性别）比较，[#]表示 $p<0.05$ ，^{##}表示 $p<0.01$

表 4-1 为 2019 年湖南古丈不同月龄对照组和干预组身高、体重和头围测定结果，干预组身高和体重较对照组具有统计学意义 ($P<0.01$)；按年龄分组比较，48-59 月龄干预组身高显著高于对照组；72-83 月龄组干预组体重较对照组则有显著性降低 ($P<0.01$)；48-59 月龄组头围有显著性减少 ($P<0.01$)；与 2017 年古丈数据各年龄段总体对比，本调查项目对照和干预组数值均好于 17 年数据差异均具有显著性 ($P<0.01$)；身高方面，干预组增加 3.9%，对照组增加 9.7%；体重方面，干预组增加 6.1%，对照组增加 10.7%；头围方面，干预组增加 3.9%，对照组增加 3.8%。

2.2.1.4 2017-2019 年山西兴县学龄前儿童身高、体重和头围测定及对比结果

表 5-1.2019 年山西兴县学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)						体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)						头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
24-35	6	4	3	1	96.17±4.05	93.88±2.50	95.25±3.55	97.17±6.60	90.00±0.00	95.38±6.47	15.42±2.04	13.50±0.91	14.65±1.89	14.17±3.25	12.00±0.00	13.63±2.87	48.58±1.40	47.05±0.57	47.97±1.35	48.60±1.91	45.20±0.00	47.75±2.31
36-47	29	20	29	16	102.40±5.01	103.03±5.36	102.65±5.11	100.16±4.19	98.44±4.08	99.54±4.19##	16.55±1.55	16.53±2.13	16.54±1.79	15.13±3.25	14.73±1.73	14.99±2.79##	49.52±1.36	48.87±2.70	49.26±2.02	48.99±1.06	48.30±1.74	48.74±1.36
48-59	50	33	51	63	106.82±4.20	106.21±4.54	106.58±4.32	108.34±5.29	107.32±5.06	107.78±5.17	18.17±1.97	17.33±1.79	17.84±1.94	17.92±2.33	17.18±2.04	17.51±2.19	50.12±1.63	48.94±1.00	49.65±1.52	49.95±1.26	49.38±1.30	49.64±1.31
60-71	59	46	51	41	115.69±4.48	113.46±3.93	114.71±4.37	113.08±4.79	113.04±4.87	113.06±4.80#	21.73±4.71	20.00±2.51	20.97±3.98	19.53±2.61	19.43±2.46	19.48±2.53##	50.78±1.54	48.99±4.78	49.99±3.46	50.44±1.36	49.63±1.38	50.08±1.42
72-83	51	53	25	25	119.34±5.37	118.41±5.50	118.86±5.43	118.80±5.61	117.66±5.65	118.23±5.60	22.94±4.38	22.03±3.92	22.48±4.16	22.92±3.73	20.78±3.22	21.85±3.62	50.10±4.42	50.05±1.25	50.08±3.20	50.71±1.23	49.75±1.46	50.23±1.42
84-96	9	6	5	5	121.50±5.36	121.17±5.86	121.37±5.36	125.10±6.90	119.20±2.93	122.15±5.89	23.28±3.64	21.08±3.17	22.40±3.52	23.50±3.48	21.10±3.31	22.30±3.44	50.82±2.80	49.48±1.55	50.29±1.95	50.94±1.47	49.42±2.00	50.18±1.84
合计	204	162	164	151	112.22±8.41	112.11±8.06	112.17±8.25	110.27±8.24	109.92±7.68	110.10±7.97**	20.31±4.42	19.57±3.67	19.98±4.11	18.79±3.81	18.22±3.06	18.52±3.48**	50.21±2.62	49.28±2.90	49.80±2.78	50.05±1.40	49.37±1.49	49.73±1.48

注：干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 5-2.2017 年山西兴县学龄前儿童身高、体重和头围测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)		身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)			体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)			头围 ($\bar{X} \pm s$) (cm)		
			干预组			干预组			干预组		
	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	4	2	98.50±5.26	100.50±7.78	99.17±5.46	15.50±2.12	15.50±0.71	15.50±1.67	49.78±0.90	49.20±2.69	49.58±1.42
36-47	37	36	102.50±4.56	100.21±5.43	101.37±5.10	17.09±1.97	16.34±2.45	16.72±2.24	49.98±1.74	48.49±1.54#	49.24±1.80
48-59	62	58	106.37±5.46	105.26±4.57	105.83±5.06	18.70±2.67	17.73±2.54	18.23±2.64	49.97±1.42	49.30±1.48	49.64±1.49
60-71	60	55	111.59±4.77	109.95±4.76	110.80±4.81	20.02±2.36	18.64±3.26##	19.35±2.90	49.75±5.06	48.51±4.33#	49.16±4.74
72-83	40	30	117.40±5.32	115.73±5.52	116.69±5.43	22.76±3.69	20.65±2.50##	21.86±3.38	51.04±1.59	49.63±1.43#	50.43±1.67
≥84	4	5	125.00±7.44	111.80±6.94##	117.67±9.66	24.63±1.60	19.30±2.39##	21.67±3.42	50.68±1.09	48.98±1.63	49.73±1.61
合计	207	186	109.53±7.60	107.48±7.11##	108.56±7.43	19.63±3.35	18.22±3.04##	18.96±3.28	50.13±3.03	48.95±2.69##	49.57±2.93

注：女童组与男童组比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 5-1 为 2019 年山西兴县不同月龄干预组身高、体重和头围测定结果，身高、体重干预组总体显著低于对照组 ($P<0.01$)；36-47 和 60-71 月龄身高体重干预组显著低于对照组 ($P<0.05$)；与 2017 年同地区数据各年龄段及总体对比，身高、体重、头围均无显著性差异。

2.2.1.5 湖南桑植县学龄前儿童身高、体重测定结果

表 6.湖南桑植县学龄前儿童身高、体重测定结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)		身高 ($\bar{X} \pm s$) (cm)			体重 ($\bar{X} \pm s$) (kg)		
			干预组			干预组		
	男	女	男	女	总	男	女	总
24-35	0	3		90.67±2.55	90.67±2.55		12.55±0.79	12.55±0.79
36-47	21	32	98.76±3.97	96.66±3.07	97.49±3.57	15.46±2.04	14.18±1.43	14.68±1.79
48-59	93	110	102.73±4.36	101.39±5.10	102.01±4.81	16.11±2.25	15.45±2.15	15.75±2.22
60-71	136	100	108.55±5.00	107.58±5.16	108.14±5.08	18.08±2.81	17.18±2.20	17.70±2.60
72-83	79	61	113.62±4.68	113.06±4.44	113.38±4.57	19.69±3.05	19.29±2.40	19.51±2.78
84-96	7	4	121.27±4.75	118.18±5.89	120.15±5.13	22.20±1.33	21.84±3.26	22.07±2.07
合计	336	310	107.79±6.78	105.31±7.33	106.60±7.16	17.84±3.07	16.68±2.78	17.28±2.99

表 6 为湖南桑植县不同月龄干预组身高、体重和头围测定结果。

2.2.2 学龄前儿童 Z 评分结果

2.2.2.12017-2019 年三地区总体学龄前儿童 Z 评分及对比结果

表 7-1.2019 年三地区总体学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				HAZ ($\bar{X} \pm s$)						WAZ ($\bar{X} \pm s$)						BAZ ($\bar{X} \pm s$)					
	对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		总	
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
24-35	6	4	4	3	0.37±1.22	0.15±0.61	0.28±0.98	0.60±1.43	-0.53±0.40	0.11±1.20	0.72±1.13	0.05±0.54	0.45±0.96	0.07±1.56	-0.76±0.33	-0.29±1.20	0.70±1.09	-0.12±0.42	0.38±0.95	-0.50±1.17	-0.69±0.28	-0.58±0.85#
36-47	30	22	53	46	0.57±1.43	0.50±1.24	0.54±1.34	0.00±0.93	-0.26±0.96	-0.12±0.95##	0.51±0.80	0.44±0.96	0.48±0.86	-0.10±0.89	-0.22±0.86	-0.15±0.87##	0.24±0.97	0.21±1.01	0.23±0.98	-0.17±0.97	-0.10±0.84	-0.14±0.91#
48-59	56	46	140	133	-0.06±0.79	-0.14±0.86	-0.09±0.82	0.02±1.04	-0.14±1.00	-0.06±1.02	0.22±0.75	-0.10±0.71	0.08±0.75	-0.10±1.04	-0.33±0.82	-0.22±0.95##	0.39±0.79	-0.02±0.67	0.20±0.76	-0.17±1.16	-0.38±0.99	-0.27±1.08##
60-71	84	74	130	116	0.26±0.89	0.06±0.78	0.17±0.84	0.02±0.98	-0.19±0.96	-0.08±0.97##	0.36±1.30	-0.08±0.86	0.15±1.13	-0.14±1.05	-0.39±0.97	-0.26±1.02##	0.26±1.80	-0.20±1.01	0.05±1.49	-0.28±1.12	-0.43±1.02	-0.35±1.07##
72-83	83	78	102	97	0.05±0.93	-0.01±0.96	0.02±0.94	-0.12±1.08	-0.31±1.00	-0.21±1.04#	0.19±1.14	-0.02±1.00	0.09±1.08	-0.26±1.16	-0.62±0.89	-0.44±1.05##	0.21±1.26	-0.07±1.08	0.07±1.18	-0.31±1.41	-0.67±0.97	-0.49±1.23##
84-96	9	6	5	5	-0.30±0.90	-0.23±1.08	-0.27±0.93	0.40±1.33	-0.69±0.61	-0.14±1.13	-0.18±1.13	-0.69±1.00	-0.38±1.08	-0.07±1.08	-0.77±1.04	-0.42±1.07	-0.02±1.22	-0.88±1.35	-0.36±1.30	-0.47±0.60	-0.56±1.10	-0.51±0.84
合计	268	230	434	400	0.15±0.98	0.03±0.92	0.09±0.95	-0.01±1.02	-0.22±0.98	-0.11±1.00**	0.28±1.09	-0.03±0.90	0.14±1.02	-0.15±1.06	-0.42±0.89	-0.28±0.99**	0.27±1.34	-0.10±0.99	0.10±1.20	-0.24±1.18	-0.44±0.99	-0.36±1.10**

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 7-2.2017 年三地区总体学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				HAZ ($\bar{X} \pm s$)						WAZ ($\bar{X} \pm s$)						WHZ/BAZ ($\bar{X} \pm s$)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	5	4	-	-	-	0.51±1.28	-1.25±1.34	0.01±1.46	-	-	-	0.72±0.94	-0.85±0.62	0.27±1.12	-	-	-	0.62±0.95	-0.02±0.71	0.34±0.87
36-47	17	16	70	72	-1.35±0.46	-1.15±1.02	-1.25±0.78	0.06±1.86	-0.54±1.23	-0.25±1.58**	-0.44±0.61	-0.09±0.66	-0.27±0.65	0.24±0.95	-0.07±1.05	0.08±1.00*	0.52±0.85	0.87±0.74	0.69±0.80	0.47±0.88	0.36±1.06	0.41±0.97
48-59	41	38	152	138	-1.13±0.90	-1.29±0.89	-1.20±0.90	-0.40±1.16	-0.42±0.92	-0.41±1.05**	-0.08±0.76	-0.47±0.83	-0.27±0.82	0.04±0.93	-0.13±0.89	-0.05±0.92	0.93±0.74	0.49±0.84	0.72±0.81	0.43±1.01	0.17±1.08	0.31±1.05**
60-71	40	36	152	141	-1.06±1.08	-0.88±0.79	-0.98±0.95	-0.55±1.07	-0.62±0.98	-0.59±1.02**	-0.25±1.02	-0.49±0.64	-0.36±0.87	-0.23±1.03	-0.41±0.86	-0.32±0.95	0.35±1.29	0.31±0.57	0.34±1.11	-0.32±1.64	-0.26±0.92	-0.29±1.36*
72-83	37	25	95	96	-1.27±1.09	-1.15±0.98	-1.22±1.04	-0.38±1.09	-0.72±1.20	-0.55±1.16**	-0.42±0.90	-0.58±0.77	-0.49±0.84	-0.33±1.25	-0.62±1.16	-0.48±1.21	0.60±0.75	0.15±0.90	0.42±0.83	-0.17±1.67	-0.29±1.29	-0.23±1.49**
≥84	0	0	9	10	-	-	-	-0.61±2.25	-1.96±1.32	-1.32±1.90	-	-	-	-0.46±1.37	-1.50±1.10	-1.01±1.31	-	-	-	-0.07±1.71	-0.30±0.44	-0.19±1.19
合计	135	115	483	461	-1.17±0.97	-1.11±0.90	-1.15±0.94	-0.37±1.28	-0.56±1.25	-0.46±1.27	-0.27±0.87	-0.45±0.75	-0.35±0.82	-0.09±1.06	-0.33±1.05	-0.21±1.06	-	-	-	-	-	-

注：干预组与对照组比较，*表示 $p < 0.05$ ，**表示 $p < 0.01$

表 7-1 为 2019 年学龄前儿童对照组和干预组 Z 评分各月龄测定结果。干预组总体 HAZ、WAZ 显著低于对照组 ($P < 0.01$)，36-83 月龄组 WAZ 显著低于对照组 ($P < 0.01$)。HAZ 评分干预组 36-47、60-83 月龄组显著低于对照组，与 2017 年三地区总体学龄前儿童 Z

评分结果比较，总体 HAZ 和 WAZ 的均值，干预组和对照组 HAZ 显著增加，对照组 WAZ 显著增加。其中，HAZ 评分方面干预组增加 0.35，对照组增加 1.24。

2.2.2.22017-2019 年青海乐都学龄前儿童 Z 评分及对比结果

表 8-1. 2019 年青海乐都学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				HAZ ($\bar{X} \pm s$)						WAZ ($\bar{X} \pm s$)						BAZ ($\bar{X} \pm s$)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
36-47	1	2	11	8	2.19±0.00	-0.89±0.16	0.14±1.78	-0.17±0.68	-0.75±0.71	-0.41±0.74	1.32±0.00	0.20±1.32	0.57±1.14	-0.68±0.74	-0.63±0.69	-0.66±0.70#	-0.06±0.00	1.06±1.76	0.68±1.40	-0.92±0.91	-0.24±0.44	-0.63±0.81#
48-59	5	10	61	49	-0.64±0.30	-0.55±0.89	-0.58±0.74	-0.45±0.87	-0.57±0.81	-0.50±0.84	-0.45±0.49	-0.52±0.71	-0.49±0.63	-0.48±1.12	-0.59±0.79	-0.53±0.99	-0.09±0.91	-0.27±0.41	-0.21±0.60	-0.31±1.37	-0.40±0.94	-0.35±1.20
60-71	15	13	51	50	-0.60±0.76	-0.49±0.68	-0.55±0.71	-0.23±0.89	-0.54±0.87	-0.38±0.89	-0.51±0.67	-0.83±0.64	-0.66±0.67	-0.54±0.91	-0.82±1.06	-0.68±0.99	-0.23±0.87	-0.81±0.80	-0.50±0.87	-0.65±1.02	-0.76±1.19	-0.70±1.10
72-83	9	8	50	54	-0.61±1.07	-0.46±1.18	-0.54±1.09	-0.30±0.96	-0.41±0.84	-0.36±0.90	0.23±1.07	-0.29±1.33	-0.01±1.19	-0.61±1.10	-0.84±0.84	-0.73±0.98##	0.92±0.83	-0.02±1.14	0.47±1.07	-0.68±1.50	-0.91±0.92	-0.80±1.23##
合计	30	33	173	161	-0.52±0.93	-0.52±0.84	-0.52±0.88	-0.32±0.89	-0.52±0.83	-0.42±0.87	-0.22±0.88	-0.54±0.91	-0.39±0.90	-0.55±1.03	-0.75±0.89	-0.64±0.97	0.14±0.97	-0.34±0.95	-0.11±0.98	-0.56±1.30	-0.68±1.02	-0.61±1.17**

注：干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 8-2. 2017 年青海乐都学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)		HAZ ($\bar{X} \pm s$)			WAZ ($\bar{X} \pm s$)			WHZ/BAZ ($\bar{X} \pm s$)		
	对照组	干预组	对照组	干预组	总	对照组	干预组	总	对照组	干预组	总

	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	0	0																		
36-47	5	2	8	12	-1.50±0.24	-1.24±0.39	-1.42±0.29	-0.55±0.79	-0.67±1.30	-0.62±1.10	-0.87±0.67	0.01±0.98	-0.62±0.80	-0.21±0.80	-0.33±1.23	-0.28±1.05	0.02±1.11	1.10±1.12	0.33±1.14	0.18±0.81	0.10±1.44	0.13±1.20
48-59	18	20	50	42	-1.12±0.92	-1.24±1.07	-1.18±0.99	-0.26±1.21##	-0.64±0.93	-0.44±1.10**	-0.13±0.79	-0.62±1.02	-0.39±0.94	-0.10±0.83	-0.31±1.04	-0.20±0.93	0.85±0.79	0.21±0.82	0.51±0.86	0.14±1.01	0.12±1.37	0.13±1.18
60-71	21	17	54	40	-1.08±1.02	-1.13±0.78	-1.10±0.91	-0.62±1.15	-0.66±1.10	-0.63±1.13*	-0.06±0.81	-0.43±0.44	-0.22±0.69	-0.43±1.19	-0.75±0.95	-0.57±1.10	1.42±0.73	0.71±0.00	1.24±0.69	-0.40±2.43	-0.49±0.77	-0.40±2.43*
72-83	15	9	33	37	-1.67±1.07	-1.48±0.90	-1.60±1.00	-0.35±1.24	-0.81±1.41	-0.59±1.34**	-0.83±0.87	-1.02±0.73	-0.90±0.81	-0.91±1.24	-0.95±1.32	-0.93±1.28	0.42±0.70	-0.18±1.21	0.20±0.95	-1.10±2.09	-0.70±1.60	-0.89±1.84*
≥84	0	0	5	3				-1.42±2.58	-1.27±1.00	-1.37±2.02				-1.12±1.53	-1.11±1.07	-1.11±1.29	-	-	-	-0.26±2.34	-0.46±0.59	-0.33±1.80
合计	59	48	150	134	-1.28±0.98	-1.24±0.91	-1.26±0.94	-0.46±1.24	-0.71±1.15	-0.58±1.21**	-0.34±0.87	-0.60±0.81	-0.46±0.85	-0.44±1.12	-0.64±1.14	-0.53±1.13	-	-	-			

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组（分性别）比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$

表 8-1 为青海乐都学龄前儿童对照组和干预组各月龄 Z 评分测定结果。总体 HAZ、WAZ 与对照组比较，无统计学意义 ($P>0.05$)，与 2017 年该地区数据比较，HAZ 和 WAZ 均值总体均有所增加。，其中，HAZ 评分中，干预组 0.16 增加，对照组增加 0.74；WAZ 评分中，干预组增加 0.11，对照组增加 0.07。

2.2.2.3 2017-2019 湖南古文学龄前儿童 Z 评分及对比结果

表 9-1. 2019 年湖南古文学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				HAZ ($\bar{X} \pm s$)						WAZ ($\bar{X} \pm s$)						BAZ ($\bar{X} \pm s$)														
	对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组												
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总									
24-35	0	0	1	2			0.34±0.00			-0.36±0.36			-0.12±0.48			0.42±0.00			-0.71±0.45			-0.33±0.72			0.26±0.00			-0.79±0.32			-0.44±0.64
36-47	0	0	13	22			-0.16±1.02			-0.20±1.02			-0.18±1.01			-0.11±1.13			-0.11±0.94			-0.11±1.00			-0.03±1.06			0.01±0.90			-0.00±0.95
48-59	1	3	28	21	-2.05±0.00	-0.04±0.34	-0.54±1.04	0.37±1.11	-0.19±0.91	0.13±1.06	-1.44±0.00	0.18±0.95	-0.23±1.12	0.19±0.88	-0.49±0.76	-0.10±0.89	-0.15±0.00	0.27±1.29	0.17±1.07	-0.06±1.06	-0.58±0.92	-0.28±1.03									
60-71	10	15	28	25	0.25±0.80	-0.24±0.75	-0.04±0.79	0.23±1.18	-0.16±1.04	0.05±1.12	-0.10±0.83	-0.49±0.82	-0.33±0.83	0.23±1.30	-0.28±0.75	-0.01±1.10	-0.46±1.31	-0.57±1.24	-0.53±1.24	0.09±1.32	-0.30±0.92	-0.09±1.15									
72-83	23	17	27	18	0.16±0.73	-0.17±0.58	0.02±0.68	-0.11±1.24	-0.53±1.30	-0.28±1.26	0.00±0.96	-0.36±0.60	-0.15±0.84	-0.27±0.97	-0.59±0.67	-0.40±0.87	-0.18±0.92	-0.45±0.84	-0.30±0.89	-0.34±1.15	-0.42±0.92	-0.37±1.05									

合计 34 35 97 88 0.12±0.82 -0.19±0.63 -0.03±0.74 0.13±1.15 -0.26±1.05 -0.06±1.12 -0.07±0.93 -0.37±0.73 -0.22±0.84 0.04±1.08 -0.36±0.79 -0.15±0.97 -0.26±1.03 -0.44±1.06 -0.35±1.04 -0.08±1.15 -0.32±0.92 -0.20±1.05

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 9-2. 2017 年湖南古丈学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				HAZ ($\bar{X} \pm s$)						WAZ ($\bar{X} \pm s$)						WHZ/BAZ ($\bar{X} \pm s$)						
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	
<36	0	0	1	2				-0.50±0.00	-1.25±1.34	-1.00±1.04				1.05±0.00	-0.85±0.62	-0.22±1.18				1.84±0.00	-0.24±0.28	0.45±1.22	
36-47	12	14	25	24	-1.28±0.53	-1.14±1.09	-1.20±0.87	-0.27±2.77#	-1.26±0.82	-0.75±2.10	-0.26±0.51	-0.10±0.65	-0.17±0.59	-0.23±0.84	-0.61±0.84	-0.41±0.85	0.73±0.66	0.83±0.73	0.79±0.68	0.34±1.12#	0.18±1.10	0.26±1.10**	
48-59	23	18	40	38	-1.13±0.91	-1.34±0.65	-1.22±0.81	-1.02±0.88	-0.55±0.92#	-0.79±0.92*	-0.04±0.76	-0.29±0.54	-0.15±0.67	-0.46±0.64#	-0.39±0.57	-0.42±0.60	0.98±0.71	0.82±0.75	0.91±0.73	0.25±0.74##	-0.09±0.79##	0.08±0.78**	
60-71	19	19	38	46	-1.05±1.18	-0.67±0.75	-0.86±1.00	-0.97±0.95	-0.83±0.81	-0.90±0.87	-0.46±1.20	-0.55±0.79	-0.50±1.00	-0.65±0.81	-0.49±0.79	-0.56±0.80	-0.73±0.42	-0.10±0.00	-0.57±0.47	-0.26±1.18	-0.58±1.03	-0.48±1.02	
72-83	22	16	22	29	-1.00±1.04	-0.96±1.00	-0.98±1.01	-0.85±0.84	-1.08±0.91	-0.98±0.88	-0.15±0.82	-0.34±0.69	-0.23±0.77	-0.69±0.84#	-0.68±1.14	-0.68±1.01**	0.72±0.77	0.34±0.64	0.56±0.73	-0.22±0.91##	-0.05±1.17	-0.12±1.06**	
≥84	0	0	5	2					-2.88±1.13	-2.88±1.13				-2.40±0.74	-2.40±0.74	-	-	-				-0.61±0.21	-0.61±0.21
合计	76	67	126	141	-1.09±0.97	-1.02±0.89	-1.06±0.93	-0.83±1.48	-0.91±0.92	-0.87±1.22	-0.21±0.87	-0.33±0.68	-0.27±0.79	-0.50±0.79	-0.55±0.86	-0.53±0.82**	-	-	-				

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组（分性别）比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$

表 9-1 为 2019 年湖南古丈学龄前儿童对照组和干预组各月龄 Z 评分测定结果。各月龄干预、对照组 Z 评分差异均不具有统计学意义 ($P>0.05$), 总体不具有显著性。与 2017 年该地区数据比较, HAZ、WAZ 均值均明显增高。

2.2.2.4 2017-2019 年山西兴县学龄前儿童 Z 评分及对比结果

表 10-1. 2019 年山西兴县学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				HAZ ($\bar{X} \pm s$)						WAZ ($\bar{X} \pm s$)						BAZ ($\bar{X} \pm s$)					
	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
24-35	6	4	3	1	0.37±1.22	0.15±0.61	0.28±0.98	0.69±1.74	-0.89±0.00	0.29±1.63	0.72±1.13	0.05±0.54	0.45±0.96	-0.05±1.89	-0.87±0.00	-0.26±1.59	0.70±1.09	-0.12±0.42	0.38±0.95	-0.76±1.29	-0.50±0.00	-0.69±1.06
36-47	29	20	29	16	0.51±1.42	0.64±1.22	0.56±1.33	0.14±0.97	-0.10±0.94	0.05±0.96#	0.48±0.80	0.47±0.95	0.48±0.86	0.13±0.73	-0.16±0.83	0.03±0.77##	0.25±0.99	0.13±0.94	0.20±0.96	0.05±0.84	-0.17±0.92	-0.03±0.86
48-59	50	33	51	63	0.04±0.75	-0.03±0.86	0.02±0.79	0.39±0.98	0.20±1.05	0.28±1.02#	0.32±0.71	0.01±0.67	0.19±0.70	0.19±0.87	-0.08±0.80	0.04±0.84	0.44±0.77	0.03±0.67	0.28±0.76	-0.08±0.90	-0.30±1.05	-0.20±0.99##
60-71	59	46	51	41	0.48±0.82	0.31±0.71	0.41±0.77	0.14±0.91	0.21±0.86	0.17±0.88	0.66±1.37	0.27±0.74	0.49±1.15	0.05±0.92	0.06±0.74	0.05±0.84##	0.51±1.99	0.09±0.87	0.33±1.60	-0.10±1.00	-0.11±0.72	-0.11±0.88#
72-83	51	53	25	25	0.11±0.95	0.11±1.01	0.11±0.97	0.22±1.08	0.08±1.01	0.15±1.04	0.27±1.23	0.12±1.03	0.20±1.13	0.44±1.17	-0.16±1.00	0.14±1.12	0.26±1.40	0.04±1.13	0.15±1.27	0.44±1.23	-0.34±0.99	0.05±1.17
84-96	9	6	5	5	-0.30±0.90	-0.23±1.08	-0.27±0.93	0.40±1.33	-0.69±0.61	-0.14±1.13	-0.18±1.13	-0.69±1.00	-0.38±1.08	-0.07±1.08	-0.77±1.04	-0.42±1.07	-0.02±1.22	-0.88±1.35	-0.36±1.30	-0.47±0.60	-0.56±1.10	-0.51±0.84
合计	204	162	164	151	0.25±0.97	0.19±0.94	0.22±0.96	0.25±0.99	0.11±0.98	0.18±0.99	0.42±1.12	0.15±0.88	0.30±1.03	0.16±0.94	-0.09±0.83	0.04±0.90**	0.38±1.41	0.03±0.96	0.22±1.24	-0.01±0.99	-0.25±0.94	-0.13±0.97**

注: 干预组与对照组比较, 总计 (包括男女童总和) *表示 $p<0.05$, **表示 $p<0.01$; 干预组与对照组比较, 总计 (包括男女童各月龄

总和) #表示 $p<0.05$, ##表示 $p<0.01$;

表 10-2. 2017 年山西兴县学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)		HAZ ($\bar{X} \pm s$)			WAZ ($\bar{X} \pm s$)			WHZ/BAZ ($\bar{X} \pm s$)		
			干预组			干预组			干预组		
	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	4	0	0.77±1.32		2.52±4.40	0.64±1.07		1.77±1.94	0.32±0.76	0.20±1.11	0.28±0.77
36-47	37	36	0.42±1.04	-0.02±1.21	0.20±1.14	0.66±0.88	0.37±0.95	0.51±0.92	0.62±0.69	0.57±0.86	0.59±0.78
48-59	62	58	-0.11±1.13	-0.18±0.88	-0.14±1.02	0.46±0.98	0.16±0.88	0.32±0.95	0.76±1.08	0.39±0.98#	0.58±1.05
60-71	60	55	-0.23±0.96	-0.43±0.99	-0.32±0.97	0.21±0.81	-0.10±0.75	0.06±0.79	-0.26±0.67	0.07±0.73	-0.10±0.69
72-83	40	30	-0.13±1.03	-0.27±1.05	-0.19±1.03	0.35±1.13	-0.16±0.79#	0.13±1.02	0.62±1.14	-0.02±0.80##	0.35±1.05
≥84	4	5	0.42±1.44	-2.01±1.52##	-0.93±1.89	0.36±0.47	-1.37±1.21##	-0.60±1.28	0.16±0.63	-0.08±0.36	0.03±0.48
合计	207	184	-0.03±1.07	-0.19±1.43	-0.10±1.26	0.40±0.95	0.07±0.98**	0.25±0.98			

注: 女童组与男童组比较, #表示 $p<0.05$, ##表示 $p<0.01$;

表 10-1 为 2019 年山西兴县学龄前儿童对照组和干预组各月龄 Z 评分测定结果。总体 HAZ、WAZ 和 BAZ 评分干预组均值均低于对照组，且以 WAZ 和 BAZ 评分最为明显 ($P<0.05$)；36-47 月龄干预组较对照组 HAZ 评分显著减少 ($P<0.05$)，48-59 月龄组总体 HAZ 显著高于对照组，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)；36-47 和 60-71 月龄组 WAZ 干预组显著低于对照组 ($P<0.05$)，与 2017 年该地区干预组数据比较，总体 HAZ 均值增加，WAZ 均值降低，差异具有显著性 ($P<0.05$)。

2.2.2.5 湖南桑植县学龄前儿童 Z 评分结果

表 11. 湖南桑植县学龄前儿童 Z 评分结果 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)		HAZ ($\bar{X} \pm s$)			WAZ ($\bar{X} \pm s$)			BAZ ($\bar{X} \pm s$)		
	男	女	干预组			干预组			干预组		
			男	女	总	男	女	总	男	女	总
24-35	0	3		-0.69±0.58	-0.69±0.58	-0.51±0.62	-0.51±0.62	-0.16±0.71	-0.16±0.71		
36-47	21	32	-0.50±0.86	-0.80±0.75	-0.68±0.80	-0.15±1.01	-0.59±0.75	-0.41±0.88	0.23±1.24	-0.15±0.72	0.00±0.97
48-59	93	110	-0.88±0.93	-1.06±1.05	-0.98±1.00	-0.63±0.99	-0.83±0.92	-0.74±0.96	-0.10±0.98	-0.25±0.77	-0.18±0.87
60-71	136	100	-0.98±1.02	-0.88±0.99	-0.94±1.01	-0.68±1.08	-0.80±0.89	-0.73±1.01	-0.08±0.96	-0.36±0.77	-0.20±0.90
72-83	79	61	-0.83±0.91	-0.71±0.84	-0.78±0.88	-0.68±1.08	-0.58±0.83	-0.64±0.98	-0.24±1.08	-0.24±0.86	-0.24±0.99
84-96	7	4	-0.41±0.82	-0.90±0.89	-0.59±0.84	-0.48±0.41	-0.54±1.02	-0.50±0.64	-0.35±0.50	-0.04±0.99	-0.24±0.68
合计	336	310	-0.88±0.96	-0.90±0.96	-0.89±0.96	-0.63±1.05	-0.74±0.88	-0.68±0.97	-0.11±1.01	-0.27±0.78	-0.19±0.91

表 11 为湖南桑植县学龄前儿童不同月龄组 Z 评分干预组各月龄测定结果。

2.2.3 学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

2.2.3.12017-2019 年三地区总体学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率及对比结果

表 12-1 2019 年三地区总体学龄前儿童不同月龄组低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)				低体重率 (%)						生长迟缓率 (%)						消瘦率 (%)						
	对照组		干预组		对照组		干预组				对照组		干预组				对照组		干预组				
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	
24-35	6	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-47	30	22	53	46	0	0	0	3.8(2/53)	2.2(1/46)	3.0(3/99)	0	0	0	0	0	0	3.3 (1/30)	0	1.9 (1/52)	3.8(2/53)	2.2(1/46)	3.0(3/99)	
48-59	56	46	140	133	0	0	0	2.1(3/140)	2.3(3/133)	2.2(6/273)	3.6(2/56)	2.2 (1/46)	2.9(3/102)	2.1(3/140)	3.0(4/133)	2.6(7/273)	0	0	0	3.6(5/140)	2.3(3/133)	2.9(8/273)	
60-71	84	74	130	116	0	1.4(1/74)	0.6(1/158)	0.8(1/130)	6.9(8/116)	3.7(9/246)	1.2(1/84)	0	0.6(1/158)	3.8(5/130)	1.7(2/116)	0.8(7/246)	1.2(1/84)	2.7 (2/74)	1.9(3/158)	3.8(5/130)	5.2(6/116)	4.5(11/246)	
72-83	83	78	102	97	0	1.3(1/78)	0.6(1/161)	4.9(5/102)	5.2(5/97)	5.0(10/199) [#]	2.4(2/83)	1.3(1/78)	1.9(3/161)	3.9(4/102)	5.2(5/97)	4.5(9/199)	3.6(3/83)	1.3(1/78)	2.5(4/161)	7.8(8/102)	8.2(8/97)	8.0(16/199)#	

84-96	9	6	5	5	0	0	0	0	20.0(1/5)	10.0(1/10)	0	16.7 (1/6)	6.7 (1/15)	0	0	0	0	16.7 (1/6)	6.7 (1/15)	0	0	0
合计	268	230	434	400	0	0.9(2/230)	0.4(2/498)	2.5(11/434)	4.5(18/400)	3.5(29/834)**	1.9(5/268)	1.3(3/230)	1.6(8/498)	2.8(12/434)	2.8(11/400)	2.8(23/834)	1.9(5/268)	1.7(4/230)	1.8(9/498)	4.6(20/434)	4.5(18/400)	4.6(38/834)**

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 12-2 2017 年三地区总体学龄前儿童不同月龄组低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄	人数 (n)	低体重率 (%)	生长迟缓率 (%)	消瘦率 (%)
----	--------	----------	-----------	---------

(m)	对照组		干预组		对照组			干预组			对照组			干预组			对照组			干预组		
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.0(1/4)	11.1(1/9)	0	0	0	0	0	0
36-47	17	16	70	72	0	0	0	1.4(1/70)	1.4(1/72)	2.1(3/142)	0	12.5(2/16)	6.1(2/33)	8.6(6/70)	12.5(9/72)	10.6(15/142)	0	0	0	1.4(1/70)	2.8(2/72)	2.1(3/142)
48-59	41	38	152	138	0	5.3(2/38)	2.5(2/79)	0.7(1/152)	1.4(2/138)	1.0(3/290)	17.1(7/41)	23.7(9/38)	20.3(16/79)	7.2(11/152)	4.3(6/138)	5.9(17/290)**	0	0	0	1.3(2/152)	1.4(2/138)	1.4(4/290)
60-71	40	36	152	141	7.5(3/40)	0	3.9(3/76)	5.3(8/152)	3.5(5/141)	4.4(13/293)	17.5(7/40)	5.6(2/36)	11.8(9/76)	7.2(11/152)	7.1(10/141)	7.2(21/293)	0	0	0	4.6(7/152)	1.4(2/141)	3.1(9/293)
72-83	37	25	95	96	5.4(2/37)	0	3.2(2/62)	6.3(6/95)	9.4(9/96)	7.9(15/191)	35.1(13/37)	16.0(4/25)	27.4(17/62)	6.3(6/95)	10.4(10/96)	8.4(16/191)	0	4.0(1/25)	1.6(1/62)	7.4(7/95)	6.3(6/96)	6.8(13/191)
≥84	0	0	9	10	0	0	0	22.2(2/9)	30.0(3/10)	26.3(5/19)	0	0	0	11.1(1/9)	50.0(5/10)	31.6(6/19)	0	0	0	11.1(1/9)	0	5.3(1/19)
合计	135	115	483	461	3.7(5/135)	1.7(2/115)	2.8(7/250)	3.9(19/483)	4.3(20/461)	4.1(39/944)	20.0(27/135)	14.8(17/115)	17.6(44/250)	7.2(35/483)	8.9(41/461)	8.1(76/944)**	0	0.9(1/115)	0.4(1/250)	3.7(18/483)	2.6(12/461)	3.2(30/944)*

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；

表 12-1 为 2019 年学龄前儿童对照组和干预组不同月龄组低体重、生长迟缓和消瘦率结果。2013 年中国 0-5 岁儿童生长迟缓

率为 8.1%，农村为 11.3%，6-11 岁儿童青少年生长迟缓率贫困农村为 7.2%；2013 年中国 0-5 岁儿童低体重率农村为 3.2%，贫困农村则为 5.1%；0-5 岁儿童消瘦率为 2.0%，贫困农村为 2.7%，6-11 岁儿童青少年贫困农村的消瘦率为 10.3%。本项目三地区干预组与对照组比较，总体低体重率、生长迟缓率和消瘦率均增加，且以低体重率、消瘦率最为显著 ($P<0.01$)。本项目三地区 36-47、48-59、60-71 月龄对照组和干预组生长迟缓率均低于全国贫困农村平均结果，本次 0-5 岁儿童的低体重率干预和对照组均低于 2013 年监测数据。与 2017 年比较，除消瘦率有所增加外，低体重和生长迟缓率均显著降低。

2.2.3.22017-2019 年青海乐都学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率及对比结果

表 13-1 2019 年青海乐都学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)				低体重率 (%)						生长迟缓率 (%)						消瘦率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总
36-47	1	2	11	8	0	0	0	9.1(1/11)	0	5.3(1/19)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.1(1/11)	0	5.3(1/19)
48-59	5	10	61	49	0	0	0	4.9(3/61)	2.0(1/49)	3.6(4/110)	0	10.0 (1/10)	6.7(1/15)	3.3(2/61)	6.1 (3/49)	4.5 (5/110)	0	0	0	4.9(3/61)	2.0(1/49)	3.6(4/110)
60-71	15	13	51	50	0	0	0	2.0(1/51)	16.0(8/50)	8.9(9/101)	6.7(1/15)	0	3.6 (1/28)	5.9 (3/51)	4.0 (2/50)	5.0(5/101)	0	7.7 (1/13)	3.6 (1/28)	5.9(3/51)	12.0(6/50)	8.9 (9/101)
72-83	9	8	50	54	0	12.5 (1/8)	5.9 (1/17)	8.0(4/50)	7.4(4/54)	7.7 (8/104)	11.1(1/9)	12.5(1/8)	11.8(2/17)	4.0(2/50)	5.6(3/54)	4.8(5/104)	0	0	0	12.0 (6/50)	11.1(6/54)	11.5(12/104)
合计	30	33	173	161	0	3.0(1/33)	1.6(1/63)	5.2(9/173)	8.1 (13/161)	6.6(22/334)	6.7(2/30)	6.1(2/33)	6.3 (4/63)	4.0(7/173)	5.0(8/161)	4.5(15/334)	0	3.0(1/33)	1.6(1/63)	7.5(13/173)	8.1 (13/161)	7.8(26/334)

表 13-2 2017 年青海乐都学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)				低体重率 (%)						生长迟缓率 (%)						消瘦率 (%)						
	对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组				
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	
<36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

36-47	5	2	8	12	0	0	0	0	8.3 (1/12)	5.0(1/20)	0	0	0	0	25.0 (3/12)	15.0 (3/20)	0	0	0	0	8.3(1/12)	5.0 (1/20)
48-59	18	20	50	42	0	10.0(2/20)	5.3 (2/38)	2.0 (1/50)	4.8(2/42)	3.3(3/92)	16.7 (3/18)	25.0 (5/20)	21.1(8/38)	2.0 (1/50)	7.1(3/42)	4.3 (4/92)**	0	0	0	4.0 (2/50)	4.8 (2/42)	4.3(4/92)
60-71	21	17	54	40	0	0	0	11.1 (6/54)	12.5(5/40)	11.7(11/94)*	19.0(4/21)	5.9(1/17)	13.2(5/38)	7.4 (4/54)	12.5 (5/40)	9.6(9/94)	0	0	0	13.0 (7/54)	2.5(1/40)	8.5 (8/94)
72-83	15	9	33	37	13.3 (2/15)	0	8.3 (2/24)	15.2 (5/33)	16.2(6/37)	15.7 (11/70)	46.7(7/15)	22.2(2/9)	37.5(9/24)	3.0(1/33)##	13.5 (5/37)	8.6(6/70)**	0	11.1 (1/9)	4.2 (1/24)	18.2(6/33)	16.2(6/37)	17.1(12/70)
≥84	0	0	5	3	0	0	0	40.0 (2/5)	33.3(1/3)	37.5 (3/8)	0	0	0	20.0 (1/5)	33.3 (1/3)	25.0 (2/8)	0	0	0	20.0 (1/5)	0	12.5(1/8)
合计	59	48	150	134	3.4(2/59)	4.2(2/48)	3.7(4/107)	9.3(14/150)	11.2(15/134)	10.2(29/284)*	23.7(14/59)	16.7 (8/48)	20.6(22/107)	4.7(7/150)**	12.7 (17/134)	8.5(24/284)**	0	2.1 (1/48)	0.9 (1/107)	10.7(16/150)**	7.5 (10/134)	9.2 (26/284)**

注： 干预组与对照组比较，总体（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组（分性别单独比较）比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$

表 13-1 为青海乐都学龄前儿童对照组和干预组不同月龄组低体重、生长迟缓和消瘦率结果。干预组与对照组比较，总体均无显著性差异，干预组生长迟缓率低于对照组，干预组低体重率和消瘦率略高，但差异无显著学意义。2013 年中国 0-5 岁儿童生长迟缓率农村为 11.3%，6-11 岁儿童青少年生长迟缓率贫困农村为 7.2%，48-59 月龄 2013 年贫困农村的监测结果为平均 19.4%，而本项目该地区该月龄对照组、干预组结果较国家数据较低；与 2017 年该地区数据比较，对照组、干预组低体重、生长迟缓和消瘦率均有所降低。

2.2.3.3 2017-2019 年湖南古丈学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率及对比结果

表 14-1 2019 年湖南古丈学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)				低体重率 (%)						生长迟缓率 (%)						消瘦率 (%)						
	对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组								
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	
24-35	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-47	0	0	13	22	0	0	0	7.7(1/13)	0	2.9(1/35)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.7(1/13)	0	2.9(1/35)	
48-59	1	3	28	21	0	0	0	0	0	0	100.0(1/1)	0	25.0(1/4)	0	0	0	0	0	0	3.6(1/28)	0	2.0(1/49)	
60-71	10	15	28	25	0	6.7 (1/15)	4.0 (1/25)	0	0	0	0	0	0	3.6(1/28)	0	1.9 (1/53)	10.0(1/10)	6.7 (1/15)	8.0 (2/25)	3.6(1/28)	0	1.9(1/53)	

72-83	23	17	27	18	0	0	0	3.7 (1/27)	0	2.2 (1/45)	0	0	0	3.7(1/27)	11.1(2/18)	6.7(3/45)	0	0	0	7.4(2/27)	5.6(1/18)	6.7(3/45)
合计	34	35	97	88	0	2.9 (1/35)	1.4(1/69)	2.1(2/97)	0	1.1(2/185)	2.9(1/34)	0	1.4(1/69)	2.1(2/97)	2.3(2/88)	2.2(4/185)	2.9(1/34)	2.9 (1/35)	2.9(2/69)	5.2(5/97)	1.1((1/88)	3.2(6/185)

表 14-2 2017 年湖南古丈学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)				低体重率 (%)						生长迟缓率 (%)						消瘦率 (%)						
	对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组		对照组		干预组				
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	
<36	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.0(1/2)	33.3(1/3)	0	0	0	0	0	0	0
36-47	12	14	25	24	0	0	0	8.0(2/25)	0	4.1 (2/49)	0	14.3(2/14)	7.7(2/26)	20.0(5/25)	20.8(5/24)	20.4(10/49)	0	0	0	4.0(1/25)	4.2 (1/24)	4.1(2/49)	
48-59	23	18	40	38	0	0	0	0	0	0	17.4(4/23)	22.2(4/18)	19.5 (8/41)	15.0(6/40)	5.3 (2/38)	10.3(8/78)	0	0	0	0	0	0	
60-71	19	19	38	46	15.8(3/19)	0	7.9(3/38)	2.6(1/38)	0	1.2 (1/84)	15.8(3/19)	5.3(1/19)	10.5(4/38)	7.9(3/38)	2.2(1/46)	4.8(4/84)	0	0	0	0	2.2 (1/46)	1.2(1/84)	
72-83	22	16	22	29	0	0	0	0	10.3(3/29)	5.9 (3/51)	27.3(6/22)	12.5(2/16)	21.1(8/38)	9.1(2/22)	10.3(3/29)	9.8(5/51)	0	0	0	4.5 (1/22)	0	2.0 (1/51)	
≥84	0	0	5	2	0	0	0	0	50.0 (1/2)	50.0(1/2)	0	0	0	0	100.0(2/2)	100.0(2/2)	0	0	0	0	0	0	
合计	76	67	126	141	3.9(3/76)	0	2.1(3/143)	2.4 (3/126)	2.8 (4/141)	2.6 (7/267)	17.1(13/76)	13.4(9/67)	15.4(22/143)	12.7(16/126)	9.9(14/141)	11.2(30/267)	0	0	0	1.6(2/126)	1.4(2/141)	1.5(4/267)	

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组（分性别）比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$

表 14-1 为 2019 年湖南古丈学龄前儿童不同月龄组低体重、生长迟缓和消瘦率对照组和干预组各月龄结果。干预组与对照组比较，低体重率、生长迟缓率和消瘦率均无统计学差异($P>0.05$)；与 2017 年湖南古丈数据比较，低体重、生长迟缓率均有显著性降低($P<0.01$)；其中低体重率方面，干预组降低 57.7%，对照组降低 33.3%；生长迟缓率方面，干预组降低 80.4%，对照组降低 90.9%。

2.2.3.4 2017-2019 年山西兴县学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率及对比结果

表 15-1 2019 年山西兴县学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)				低体重率 (%)						生长迟缓率 (%)						消瘦率 (%)						
	对照组		干预组		对照组		干预组				对照组		干预组				对照组		干预组				
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	男	女	总	
24-35	6	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-47	29	20	29	16	0	0	0	0	6.3(1/16)	2.2(1/45)	0	0	0	0	0	0	3.4 (1/29)	0	2.0 (1/49)	0	6.3(1/16)	2.2(1/45)	
48-59	50	33	51	63	0	0	0	0	3.2(2/63)	1.8(2/114)	2.0(1/50)	0	1.2(1/83)	2.0 (1/51)	1.6 (1/63)	1.8 (2/114)	0	0	0	2.0(1/51)	3.2(2/63)	2.6(3/114)	
60-71	59	46	51	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0(1/51)	0	1.1 (1/92)	0	0	0	2.0(1/51)	0	1.1(1/92)	
72-83	51	53	25	25	0	0	0	0	4.0(1/25)	2.0 (1/50)	2.0(1/51)	0	1.0(1/104)	4.0(1/25)	0	2.0(1/50)	5.9(3/51)	1.9 (1/53)	3.8(4/104)	0	4.0(1/25)	2.0(1/50)	
84-96	9	6	5	5	0	0	0	0	20.0(1/5)	10.0(1/10)	0	16.7 (1/6)	6.7 (1/15)	0	0	0	0	16.7 (1/6)	6.7 (1/15)	0	0	0	
合计	204	162	164	151	0	0	0	0	3.3(5/151)	1.6(5/315)*	1.0(2/204)	0.6(1/162)	0.8(3/366)	1.8(3/164)	0.7(1/151)	1.3(4/315)	2.0(4/204)	1.2 (2/162)	1.6(6/366)	1.2(2/164)	2.6(4/151)	1.9(6/315)	

表 15-2 2017 年山西兴县学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)		低体重率 (%)			生长迟缓率 (%)			消瘦率 (%)		
			干预组			干预组			干预组		
	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总
<36	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-47	37	36	0	0	0	2.7(1/37)	2.8(1/36)	2.7(2/73)	0	0	0
48-59	62	58	0	0	0	6.5(4/62)	1.7(1/58)	4.2(5/120)	0	0	0
60-71	60	55	1.7(1/60)	0	0.9(1/116)	6.7(4/60)	7.1(4/56)	6.9(8/116)	0	0	0
72-83	40	30	2.5(1/40)	0	1.4(1/70)	7.5(3/40)	6.7(2/30)	7.1(5/70)	0	0	0
≥84	4	5	0	20.0(1/5)	11.1(1/9)	0	40.0(2/5)	22.2(2/9)	0	0	0
合计	207	186	1.0(2/207)	0.5(1/186)	0.8(3/393)	5.8(12/207)	5.4(10/186)	5.6(22/393)	0	0	0

注：女童组与男童组比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 15-1 为 2019 年山西兴县学龄前儿童不同月龄组低体重、生长迟缓和消瘦率干预组各月龄结果。低体重率干预较对照组显著性增加 ($p<0.05$)，生长迟缓率和消瘦率均无统计学差异 ($P>0.05$)；与 2017 年该地区干预组数据相比，生长迟缓率下降明显。

2.2.3.5 湖南桑植县学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

表 16 湖南桑植县学龄前儿童低体重、生长迟缓和消瘦率结果

月龄 (m)	人数 (n)		低体重率 (%)			生长迟缓率 (%)			消瘦率 (%)		
			干预组			干预组			干预组		
	男	女	男	女	总	男	女	总	男	女	总
24-35	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-47	21	32	0	3.1 (1/32)	1.9 (1/53)	4.8 (1/21)	9.4(3/32)	7.5 (4/53)	4.8 (1/21)	0	1.9 (1/53)
48-59	93	110	7.5(7/93)	10.0(11/110)	8.9(18/203)	8.6(8/93)	18.2(20/110)	13.8(28/203)	1.1(1/93)	0.9 (1/110)	1.0(2/203)
60-71	136	100	7.4(10/136)	10.0(10/100)	8.5(20/236)	16.9(23/136)	11.0(11/100)	14.4(34/236)	0.7(1/136)	1.0(1/100)	0.8(2/236)
72-83	79	61	11.4(9/79)	4.9(3/61)	8.6(12/140)	7.6(6/79)	8.2(5/61)	7.9(11/140)	1.3(1/79)	0	0.7(1/140)
≥84	7	4	0	25.0(1/4)	9.1(1/11)	0	0	0	0	0	0
合计	336	310	7.7(26/336)	8.4(26/310)	8.0(52/646)	11.3(38/336)	12.6(39/310)	11.9(77/646)	1.2(4/336)	0.6(2/310)	0.9(6/646)

表 16 为湖南桑植县学龄前儿童不同月龄组低体重、生长迟缓和消瘦率干预组各月龄结果。

2.3 学龄前儿童血红蛋白和贫血率情况

2.3.1 学龄前儿童血红蛋白结果

2.3.1.1 2017-2019 年三地区总体学龄前儿童血红蛋白测定及对比结果

表 17-1 2019 年三地区总体各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/L)						
	对照组		干预组		对照组			干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	
24-36	6	4	4	3	112.17±3.92	114.00±6.00	112.90±4.63	108.00±9.90	139.33±18.93	121.43±21.19	
36-47	30	22	53	46	112.77±10.64	117.32±11.00	114.69±10.92	123.64±18.96	123.93±17.38	123.77±18.16##	
48-59	56	46	140	133	116.25±17.07	117.63±10.74	116.87±14.51	130.55±16.48	129.51±14.98	130.05±15.75##	
60-71	84	74	130	116	120.75±13.59	121.97±13.67	121.33±13.60	129.57±13.51	132.25±31.39	130.83±23.67##	
72-83	83	78	102	97	121.46±14.43	126.31±18.06	123.81±16.42	131.55±16.05	132.37±14.67	131.95±15.36##	
84-96	9	6	5	5	123.89±7.70	119.67±8.12	122.20±7.88	122.80±7.43	120.60±11.59	121.70±9.25	
合计	268	230	434	400	119.04±14.37	121.93±14.78	120.38±14.62	129.35±16.01	130.34±21.37	129.82±18.76**	

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ； 干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 17-2 2017 年三地区总体各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/dL)						
	对照组		干预组		对照组			干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	
<36	0	0	4	4	-	-	-	13.18±1.39	12.95±1.45	13.06±1.32	
36-47	17	16	69	72	11.31±1.54	11.38±2.04	11.34±1.77	11.96±2.33	12.67±5.03	12.32±3.95	
48-59	41	38	152	137	11.72±1.87	11.69±1.56	11.71±1.72	12.15±2.22	12.21±2.39	12.18±2.30	
60-71	40	36	152	142	12.01±1.67	11.71±2.20	11.86±1.93	12.42±2.26	12.40±2.40	12.41±2.32	
72-83	37	25	95	96	11.66±1.68	10.88±2.15	11.35±1.91	12.54±2.36	12.23±1.92	12.38±2.15**	
≥84	0	0	9	10	-	-	-	13.74±0.85	12.03±1.44	12.84±1.45	
合计	135	115	481	461	11.74±1.72	11.48±1.98	11.62±1.84	12.32±2.26	12.35±2.87	12.33±2.57**	

注： 干预组与对照组比较，*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；

表 17-1 为 2019 年三地区总体监测学龄前儿童各月龄组血红蛋白情况，总体血红蛋白值干预组显著高于对照组 ($P < 0.01$)，其中 36-83 月龄干预组与对照组比较，差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)，与 2017 年同地区数据相比，总体血红蛋白干预和对照组均有所增加。

2.3.1.2 2017-2019 年青海乐都学龄前儿童血红蛋白测定及对比结果

表 18-1 2019 年青海乐都各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/L)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
36-47	1	2	11	8	143.00±0.00	134.50±9.19	137.33±8.14	133.09±9.17	138.25±7.01	135.26±8.52
48-59	5	10	61	49	128.60±7.54	130.70±6.38	130.00±6.59	135.85±8.88	128.04±7.19	136.83±8.21##
60-71	15	13	51	50	135.40±7.31	135.85±8.91	135.61±7.94	134.49±8.26	141.32±42.15	137.87±30.28
72-83	9	8	50	54	136.44±8.47	132.75±7.70	134.71±8.09	140.96±6.89	135.89±9.47	138.33±8.67
合计	30	33	173	161	134.83±7.96	133.46±7.86	134.11±7.87	136.75±8.58	138.35±24.42	137.52±18.03

注：干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p < 0.05$ ，##表示 $p < 0.01$ ；

表 18-2 2017 年青海乐都各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/dL)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	0	0	-	-	-	12.86±0.87	14.96±9.80	14.12±7.55
36-47	5	2	8	12	12.30±0.67	13.70±1.70	12.70±1.12	12.42±0.94	12.28±1.01	12.36±0.97
48-59	18	20	50	42	12.83±0.61	12.55±0.63	12.68±0.63	12.52±0.94	12.50±0.81	12.51±0.88
60-71	21	17	54	40	12.40±0.99	12.44±0.74	12.41±0.88	12.70±0.93	12.62±1.09	12.66±1.01
72-83	15	9	33	37	12.76±0.95	12.33±0.53	12.60±0.83	12.70±0.93	12.80±1.41	13.15±0.92
≥84	0	0	5	3	-	-	-	13.36±0.59	12.80±1.41	13.15±0.92
合计	59	48	150	134	12.61±0.86	12.52±0.72	12.57±0.80	12.57±0.93	12.69±3.05	12.63±2.20

表 18-1 为 2019 年青海乐都各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白情况，总体及分性别各月龄组血红蛋白值与对照组比较，除 48-59 月龄显著增加外，均无统计学意义。但与 2017 年相比，除 36-47 月龄干预组降低外，其他各月龄和总体均有所增加；干预组血红蛋白含量增加 11.22 g/L，增长 8.9%；对照组血红蛋白含量增加 8.41 g/L，增长了 6.7%。

2.3.1.3 2017-2019 年湖南古丈学龄前儿童血红蛋白测定及对比结果

表 19-1 2019 年湖南古丈各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/L)						
	对照组		干预组		对照组			干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	
24-35	0	0	1	2	-	-	-	101.00±0.00		146.00±21.21	131.00±30.00
36-47	0	0	13	22	-	-	-	128.62±31.49		122.18±21.24	124.57±25.28
48-59	1	3	28	21	103.00±0.00	115.97±7.78	112.73±9.08	134.26±28.19		131.09±26.26	132.90±27.14##
60-71	10	15	28	25	124.94±18.21	124.51±19.88	124.68±18.84	128.32±21.33		128.99±23.43	128.64±22.13
72-83	23	17	27	18	120.98±21.08	133.85±34.12	126.45±27.75	122.24±22.65		129.02±26.99	124.95±24.41
合计	34	35	97	88	121.62±20.02	128.32±27.38	125.01±24.10	128.10±25.36		128.18±24.19	128.14±24.74

注：干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p < 0.05$ ，##表示 $p < 0.01$ ；

表 19-2 2017 年湖南古丈各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/dL)						
	对照组		干预组		对照组			干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	
<36	0	0	1	2	-	-	-	14.60±0.00		12.60±1.56	13.27±1.59
36-47	12	14	25	24	10.90±1.63	11.04±1.91	10.98±1.75	11.65±2.52		11.53±3.01	11.59±2.74
48-59	23	18	40	38	10.85±2.07	10.74±1.75	10.81±1.91	11.53±1.98		11.98±2.95	11.75±2.50*
60-71	19	19	38	46	11.58±2.13	11.05±2.83	11.32±2.49	12.10±2.27		11.69±2.44	11.87±2.36
72-83	22	16	22	29	10.91±1.68	10.06±2.29	10.55±1.98	12.40±2.89#		11.91±2.00#	12.12±2.41**
≥84	0	0	5	2	-	-	-			11.65±2.05	11.65±2.05
合计	76	67	126	141	11.06±1.90	10.73±2.45	10.91±2.07	11.90±2.35		11.80±2.57	11.85±2.46**

注：干预组与对照组比较，*表示 $p < 0.05$ ，**表示 $p < 0.01$ ；

表 19-1 为 2019 年湖南古丈总体各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白情况，总体血红蛋白值干预组高于对照组，但差异没有显著性。

其中 48-59 月龄组干预组与对照组比较, 具有显著性差异 ($P < 0.01$), 与 2017 年比较, 相对应各年龄段对照、干预组 2019 年均高于 2017 年。

2.3.1.4 2017-2019 年山西兴县学龄前儿童血红蛋白测定及对比结果

表 20-1 2019 年山西兴县各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)				血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/L)						
	对照组		干预组		对照组			干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总	
24-35	6	4	3	1	112.17±3.92	114.00±6.00	112.90±4.63	110.33±10.69	126.00±0.00	114.25±11.73	
36-47	29	20	29	16	111.72±9.13	115.60±9.75	113.31±9.49	117.83±11.43	118.87±9.90	118.18±10.83#	
48-59	50	33	51	63	115.28±17.39	113.82±8.85	114.70±14.55	122.18±10.84	122.24±10.10	122.21±10.40##	
60-71	59	46	51	41	116.16±10.89	117.22±8.84	116.63±9.99	125.33±10.65	123.17±11.49	124.37±11.02##	
72-83	51	53	25	25	119.04±9.39	122.93±8.96	121.02±9.34	122.80±8.31	127.20±9.10	125.00±8.90#	
84-96	9	6	5	5	123.89±7.70	119.67±8.12	122.20±7.88	122.80±7.43	120.60±11.59	121.70±9.25	
合计	204	162	164	151	116.26±12.30	118.20±9.50	117.12±11.17	122.29±10.74	122.96±10.46	122.61±10.59**	

注: 干预组与对照组比较, 总计 (包括男女童总和) *表示 $p < 0.05$, **表示 $p < 0.01$; 干预组与对照组比较, 总计 (包括男女童各月龄总和) #表示 $p < 0.05$, ##表示 $p < 0.01$;

表 20-2 2017 年山西兴县各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)		血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/dL)			
	干预组		干预组		总	
	男	女	男	女		
<36	4	2	12.70±1.25	13.30±1.84	12.94±1.32	
36-47	37	36	11.98±2.41	12.66±3.54	12.32±3.02	
48-59	62	58	12.33±2.93	12.32±2.71	12.31±2.81	
60-71	60	55	12.54±2.99	12.90±2.96	12.71±2.97	
72-83	40	30	12.47±2.87	12.07±2.54	12.30±2.72	

≥84	4	5	14.23±0.95	11.72±1.41	12.83±1.76
合计	207	186	12.40±2.80	12.51±2.90	12.45±2.85

表 20-1 为 2019 年山西兴县监测学龄前儿童各月龄组血红蛋白情况，干预较对照组总体具有统计学意义 ($P < 0.01$)；数据较 2017 年干预组略有降低，但差异不显著。

2.3.1.4 湖南桑植县学龄前儿童血红蛋白测定结果

表 21 湖南桑植县各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$)

月龄 (m)	人数 (n)		血红蛋白 ($\bar{X} \pm s$) (g/L)		
	干预组		干预组		
	男	女	男	女	总
24-35	0	3		108.00±12.12	108.00±12.12
36-47	21	32	123.05±10.37	124.22±6.95	123.76±8.40
48-59	93	110	125.21±10.82	124.40±10.12	124.77±10.43
60-71	136	100	125.83±9.74	124.78±8.57	125.39±9.26
72-83	79	61	127.90±8.97	129.16±9.20	128.45±9.06
84-96	7	4	130.00±8.29	127.75±14.31	129.18±10.20
合计	336	310	126.06±9.93	125.33±9.51	125.71±9.73

表 21 为湖南桑植县各月龄组监测学龄前儿童血红蛋白情况。

2.3.2 学龄前儿童贫血率结果

2.3.2.1 2017-2019 年三地区总体学龄前儿童贫血率及对比结果

表 22-1 2019 年三地区总体各月龄组监测学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)				总贫血率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
24-35	6	4	4	3	33.3(2/6)	25.0(1/4)	30.0(3/10)	50.0 (2/4)	0	28.6 (2/7)
36-47	30	22	53	46	26.7(8/30)	18.2(4/22)	23.1(12/52)	24.5(13/53)	23.9 (11/46)	24.2 (24/99)
48-59	56	46	140	133	30.4(17/56)	26.1(12/46)	28.4(29/102)	9.3(13/140)	10.5(14/133)	11.1(27/243) ##
60-71	84	74	130	116	33.3(28/84)	29.7(22/74)	31.6(50/158)	11.5 (15/130)	14.7(17/116)	13.0(32/246) ##
72-83	83	78	102	97	31.3(26/83)	19.2(15/78)	25.5(41/161)	13.7(14/102)	9.3(9/97)	6.5(23/199) ##
84-96	9	6	5	5	11.1(1/9)	16.7(1/6)	13.3(2/15)	20.0(1/5)	20.0(1/5)	20.0(2/10)
总计	268	230	434	400	30.6(82/268)	23.9(55/230)	27.5(137/498)	13.4(58/434)	(52/400)	13.2(110/834) **

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ； 干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 22-2 2017 年三地区总体各月龄组监测学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)				总贫血率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
36-47	17	16	69	72	41.2(7/17)	62.6(10/16)	51.5(17/33)	33.3(23/69)	30.6 (22/72)	31.9 (45/141) #
48-59	41	38	152	137	36.6(15/41)	23.7(9/38)	30.4(24/79)	27.0 (41/152)	27.0(37/137)	27.0 (78/289)
60-71	40	36	152	142	32.5(13/40)	33.3(12/36)	32.9(25/76)	28.3 (43/152)	31.0 (44/142)	29.6(87/294)
72-83	37	25	95	96	37.8(14/37)	56.0(14/25)	45.2(28/62)	30.5(29/95)	32.3 (31/96)	31.4 (60/191)
≥84	0	0	9	10	0	0	0	0	30.0 (3/10)	15.8 (3/19)
总计	135	115	481	461	36.3(49/135)	39.1(45/115)	37.6(94/250)	28.3(136/481)	29.7 (137/461)	29.0 (273/942) **

注： 干预组与对照组比较，总体（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组（分性别单独比较）比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$

表 22-1 为 2019 年三地区总体各月龄组监测学龄前儿童贫血情况，通过表中可看出，总贫血率干预组与对照组总体比较，差异具有显著性 ($P < 0.01$)，各月龄段中，48-83 月龄段干预组贫血率显著低于对照组 ($P < 0.01$)。2013 年中国 6 岁以下贫困农村儿童贫血率 36-48、48-59 和 60-71 月龄段分别为 13.2%、9.8%和 19.8%，其中，男童三个月龄段分别为 12.9%、8.7%和 19.5，女童三个月龄段分别为 13.7%、11.1%和 20.2%；2013 年中国贫困地区 6-11 岁儿童青少年贫血患病率为 6.7%，男童 7.0%，女童 6.4%。本次项目调查地区的总贫血患病率干预组在食用营养素补充片后，各年龄段相比全国营养调查数据仍然相对较高，但与 2017 年该地区总体结果比较，干预和对照组均有所降低，差异具有显著性 ($P < 0.01$)。其中，干预组较 2017 年降低了 54.5%，对照组则降低了 26.9%。

2.3.2.2 2017-2019 年青海乐都学龄前儿童贫血率及对比结果

表 23-1 2019 年青海乐都学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)				总贫血率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
36-47	1	2	11	8	0	0	0	0	0	0
48-59	5	10	61	49	0	0	0	0	0	0
60-71	15	13	51	50	0	0	0	3.9 (2/51)	2.0(1/50)	3.0(3/101)
72-83	9	8	50	54	0	0	0	0	1.9(1/54)	1.0(1/104)
总计	30	33	173	161	0	0	0	1.2 (2/173)	1.2(2/161)	1.2(4/334)

表 23-2 2017 年青海乐都学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)				总贫血率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36-47	5	2	8	12	0	0	0	0	16.7 (2/12)	10.0(2/20)
48-59	18	20	50	42	0	0	0	6.0(3/50)	9.5 (4/42)	7.6(7/92)
60-71	21	17	54	40	19.0(4/21)	11.8(2/17)	15.8 (6/38)	13.0 (7/54)	12.5(5/40)	12.8(12/94)
72-83	15	9	33	37	6.7 (1/15)	11.1 (1/9)	8.3 (2/24)	12.1 (4/33)	13.5(5/37)	12.9(9/70)
≥84	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0
总计	59	48	150	134	8.5(5/59)	6.3 (3/48)	7.5 (8/107)	9.3 (14/150)	11.9(16/134)	10.6(30/284)

表 23-1 为 2019 年青海乐都各月龄组监测学龄前儿童贫血情况。通过表中可看出，总贫血率干预组与对照组各月龄比较，差异均无显著性 ($P>0.05$)。与 2013 年中国贫困农村各年龄段贫血率国家数据比较，各月龄段贫血率好于国家数据；与 2017 年数据相比，总体贫血率干预和对照组降低明显 ($P<0.01$)，干预组降低 88.7%，对照组降低 100.0%。

2.3.2.3 2017-2019 年湖南古文学龄前儿童贫血率及对比结果

表 24-1 2019 年湖南古文学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)				总贫血率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
24-36	0	0	1	2	-	-	-	100.0(1/1)	0	33.3 (1/3)
36-47	0	0	13	22	-	-	-	46.2(6/13)	40.9 (9/22)	42.9(15/35)
48-59	1	3	28	21	100.0 (1/1)	33.3(1/3)	50.0 (2/4)	25.0(7/28)	23.8(5/21)	24.5(12/49)
60-71	10	15	28	25	40.0(4/10)	33.3 (5/15)	36.0(9/25)	28.6(8/28)	28.0(7/25)	28.3(15/53)
72-83	23	17	27	18	43.5(10/23)	35.3 (6/17)	40.0(16/40)	40.7(11/27)	33.3(6/18)	37.8(17/45)
总计	34	35	97	88	44.1 (15/34)	34.3(12/35)	39.1 (27/69)	34.0(33/97)	30.7(27/88)	32.4(60/185)

表 24-2 2017 年湖南古丈学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)				总贫血率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
<36	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
36-47	12	14	25	24	58.3(7/12)	71.4 (10/14)	65.4 (17/26)	48.0(12/25)	41.7 (10/24)	44.9(22/49)
48-59	23	18	40	38	65.2 (15/23)	50.0 (9/18)	58.5 (24/41)	47.5(19/40)	42.1 (16/38)	44.9(35/78)
60-71	19	19	38	46	47.4 (9/19)	52.6 (10/19)	50.0 (19/38)	39.5 (15/38)	47.8 (22/46)	44.0 (37/84)
72-83	22	16	22	29	59.1 (13/22)	81.3 (13/16)	68.4 (26/38)	50.0 (11/22)	51.7 (15/29)	51.0(26/51)
≥84	0	0	5	2	0	0	0	0	50.0 (1/2)	14.3(1/7)
总计	76	67	126	141	57.9 (44/76)	62.7 (42/67)	60.1 (86/143)	45.2(57/126)	45.4 (64/141)*	45.3(121/267)**

表 24-1 为 2019 年湖南古丈监测学龄前儿童各月龄组贫血情况，通过表可看出，总贫血率和各月龄贫血率干预组与对照组比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)。与 2013 年中国贫困农村各年龄段贫血率数据比较，总贫血率结果对照、干预组均高于全国贫困农村儿童调查结果。与 2017 年相比，贫血率均有所降低（除 24-35 月龄干预组外），差异具有显著性 ($P<0.01$)，干预组下降 28.5%，对照组下降 34.9%。

2.3.2.4 2017-2019 年山西兴县学龄前儿童贫血率及对比结果

表 25-1 2019 年山西兴县学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)				总贫血率 (%)					
	对照组		干预组		对照组		干预组			
	男	女	男	女	男	女	总	男	女	总
24-35	6	4	3	1	33.3 (2/6)	25.0 (1/4)	30.0 (3/10)	33.3 (1/3)	0	25.0 (1/4)
36-47	29	20	29	16	27.6(8/29)	20.0(4/20)	24.5(12/49)	24.1(7/29)	12.5 (2/16)	20.0(9/45) ^{##}
48-59	50	33	51	63	32.0(16/50)	33.3(11/33)	32.5 (27/83)	11.8(6/51)	14.3(9/63)	13.2(15/114) ^{##}
60-71	59	46	51	41	40.7(24/59)	37.0(17/46)	39.0(41/105)	9.8 (5/51)	22.0 (9/41)	15.2 (14/92) ^{##}
72-83	51	53	25	25	31.4 (16/51)	17.0 (9/53)	24.0 (25/104)	12.0(3/25)	8.0 (2/25)	10.0(5/50)
84-96	9	6	5	5	11.1 (1/9)	16.7 (1/6)	13.3 (2/15)	20.0 (1/5)	20.0 (1/5)	20.0(2/10) ^{^*}
总计	204	162	164	151	32.8 (67/204)	26.5 (43/162)	30.1 (110/366)	14.0 (23/164)	15.2 (23/151)	14.6(46/315) ^{^*}

注： 干预组与对照组比较，总计（包括男女童总和）*表示 $p<0.05$ ，**表示 $p<0.01$ ；干预组与对照组比较，总计（包括男女童各月龄总和）#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 25-2 2017 年山西兴县学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)		总贫血率 (n, %)		
	对照组		干预组		
	男	女	男	女	总
<36	4	2			
36-47	37	36	29.7(11/37)	27.8(10/36)	28.8(21/73)
48-59	62	58	30.6(19/62)	29.3(17/58)	30.0(36/120)
60-71	60	55	35.0(21/60)	30.9(17/55)	33.0(38/115)
72-83	40	30	35.0(14/40)	36.7(11/30)	35.7(25/70)
≥84	4	5	0	40.0(2/5)	22.2(2/9)
总计	207	186	31.4(65/207)	30.6(57/186)	31.0(122/393)

注： 女童组与男童组比较，#表示 $p<0.05$ ，##表示 $p<0.01$ ；

表 25-1 为 2019 年山西兴县监测学龄前儿童各月龄组贫血情况。通过表中可看出，总贫血率干预组与对照组比较，差异具有显著

性 ($P<0.01$)。48-59、60-71 月龄组干预组贫血率显著低于对照组 ($P<0.01$)，与 2013 年全国监测结果比较，山西兴县各月龄段学龄前儿童贫血率较高；与 2017 年该地区干预组比较，各月龄段及总体贫血率降低显著。

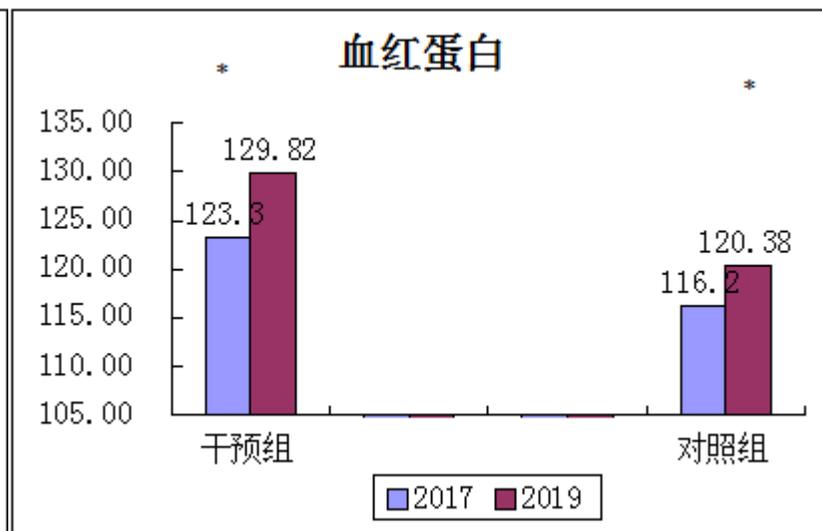
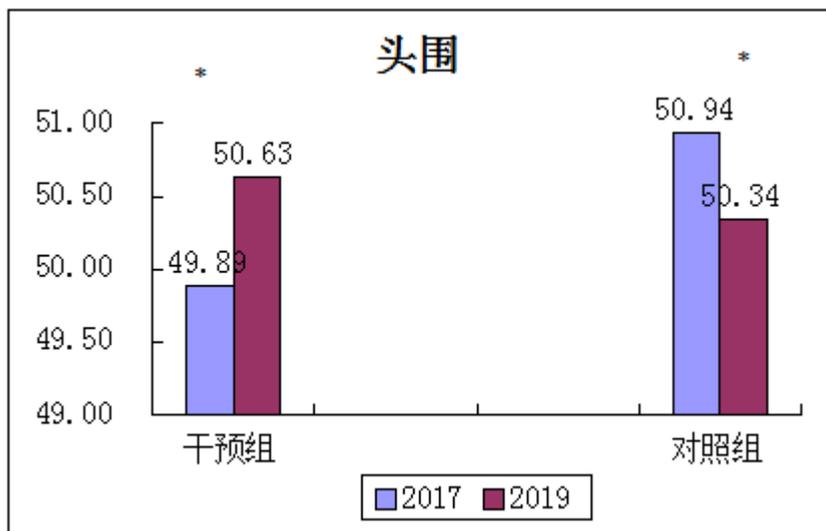
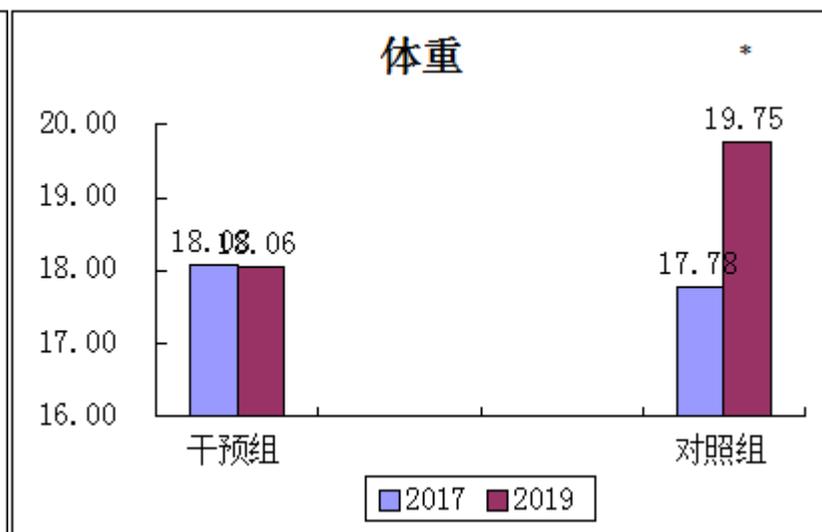
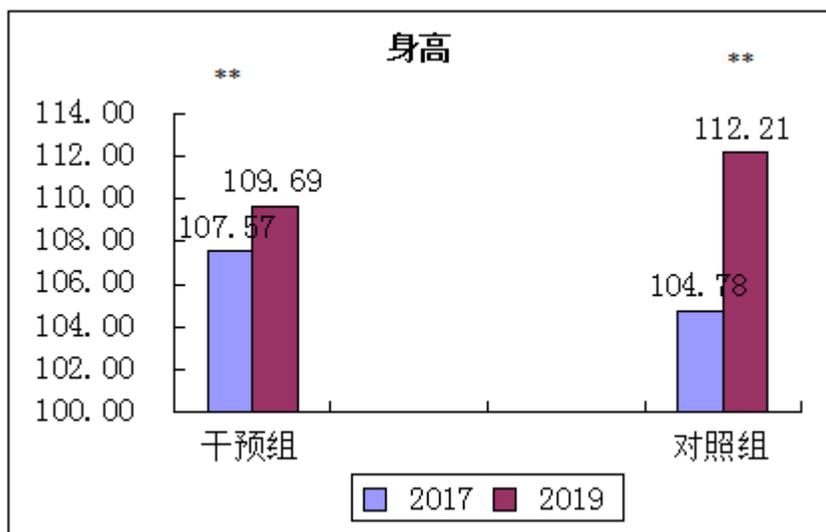
2.3.2.5 湖南桑植县学龄前儿童贫血率结果

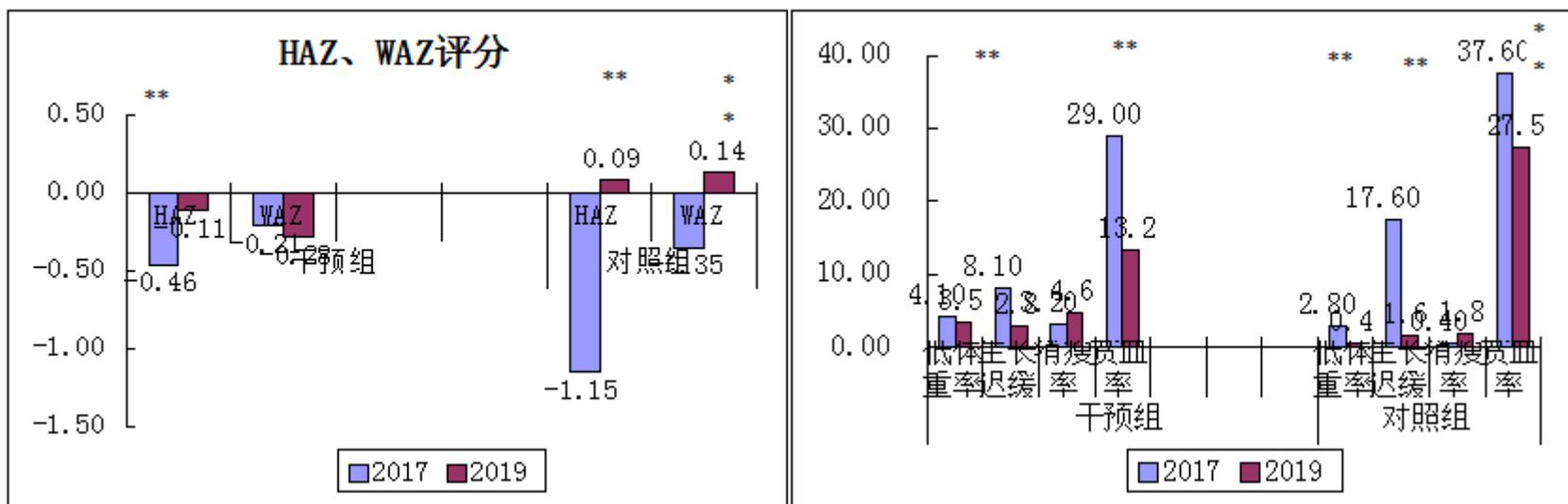
表 26 湖南桑植县学龄前儿童贫血率

月龄	人数 (n)		总贫血率 (n, %)		
	干预组		对照组		总
	男	女	男	女	
24-35	0	3	-	33.3 (1/3)	33.3 (1/3)
36-47	21	32	4.8 (1/21)	0	1.9(1/53)
48-59	93	110	6.5(6/93)	6.4(7/110)	6.4(13/203)
60-71	136	100	13.2(18/136)	11.0(11/100)	12.3(29/236)
72-83	79	61	8.9(7/79)	8.2(5/61)	8.6(12/140)
84-96	7	4	0	25.0(1/4)	9.1(1/11)
总计	336	310	9.5(32/336)	8.1(25/310)	8.8(57/646)

表 26 为湖南桑植县各月龄组监测学龄前儿童贫血情况。通过表中可看出，与 2013 年 6 岁以下全国监测结果比较，湖南桑植县各月龄段学龄前儿童贫血率较低。

2.4 2017、2019 年干预组、对照组总体均值比较图





2.5 学龄前儿童两周患病率

通过表 27 可知，过去两周对照组患呼吸系统疾病的学龄前儿童 57 名，患病率为 10.0%；患过腹泻的学龄前儿童为 49 名，患病率为 8.6%；干预组过去两周患呼吸系统疾病的学龄前儿童 136 名，患病率为 10.5%；患过腹泻的学龄前儿童为 121 名，患病率为 9.4%；干预组与对照组比较，呼吸系统疾病患病率与腹泻患病率均无显著性差异，与 2017 年数据相比，过去两周对照组患呼吸系统疾病、患过腹泻的学龄前儿童患病率和干预组患过腹泻的患病率均有所增加。

表 27 三地区总体监测学龄前儿童两周患病率 (%)

组别	对照组		干预组	
	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)

总计	10.0 (57/568)	8.6 (49/568)	10.5 (136/1291)	9.4 (121/1291)
----	---------------	--------------	-----------------	----------------

表 28 青海乐都监测学龄前儿童两周患病率

组别	对照组		干预组	
	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)
总计	23.2 (23/99)	15.2 (15/99)	9.6 (38/396)	5.8 (23/396)

表 29 湖南古丈监测学龄前儿童两周患病率

组别	对照组		干预组	
	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)
总计	3.6 (3/83)	4.8 (4/83)	17.5 (17/97)	13.4 (13/97)

表 30 山西兴县监测学龄前儿童两周患病率

组别	对照组		干预组	
	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)
总计	8.0 (31/386)	7.8 (30/386)	8.4 (27/320)	11.9 (38/320)

表 31 湖南桑植县监测学龄前儿童两周患病率

组别	干预组	
	呼吸系统疾病两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)	腹泻两周患病率% (n 患病人数/N 总人数)

3.讨论

为继续聚焦少年儿童营养健康问题，安利公益基金会与中国发展研究基金会及中国疾病预防控制中心营养与健康所等多家单位合作，启动了“为 5 加油——学前儿童营养改善计划”，为集中连片贫困地区的数百所山村幼儿园免费提供儿童营养咀嚼片，以有效改善 3—5 岁儿童因“隐形饥饿”导致的种种健康发育问题。国家对于 6 到 24 月龄贫困地区儿童有营养包干预，对于 6 岁以上义务教育学生有营养改善项目，但是在 3 到 5 岁这个年龄段的儿童，仍然缺少成熟的帮扶政策，“为 5 加油”项目针对的正是这个群体。就目前我国现状，中国儿童营养状况存在着明显的城乡和地区差异，特别是贫困地区的农村儿童营养问题更为突出。《中国居民营养与慢性病状况报告（2015）》数据表明，6—17 岁儿童青少年生长迟缓率，农村是城市的 3 倍；6 岁以下儿童生长迟缓率和低体重率，农村是城市的 2—3 倍，贫困农村又是一般农村的 1.5 倍。2010 年全国学生体质健康调研报告显示，我国贫困农村地区儿童的身高、体重均落后于城市同龄儿童。本次项目本着更好的提高我国贫困地区学龄前儿童营养健康状况及促进相关政策的及时出台而应声开展，此次调查的情况中，三地项目开展取得的调查数据均为干预一定时间的营养状况，以下为对具体数据的结果讨论。

3.1 学龄前儿童生长发育状况

儿童期是体格和智力发育的一个关键时期，学龄前这一阶段又是智力发育、神经系统完善和体格生长的重要时期，生长发育评价是衡量儿童的营养状况及是否健康较为有效的方法之一，一旦这一时期内发生营养不良等问题，则可能直接损害儿童的早期和未来的健康，增加患慢性病的几率。

本次调查的青海乐都、湖南古丈和山西兴县地区总体和分省结果学龄前儿童 2.5-8 岁组干预和对照组身高和体重总体与 2017 年同地区各年龄段结果比较，大致全优于 2017 年数据（极少年龄段较差），且与 2013 年全国营养监测评估数据相比，也有较大的改善。这

一定程度上反映出从 2016-2019 年 3 年的连续强化过程中，营养咀嚼片的干预效果显著，但由于缺乏基线数据，且该地区人员流动性较大，所以需要更多的数据支持这一结论。由于近年来国家对于贫困农村各种利好政策的相继推出和大力实施，贫困农村儿童的营养状况得到了相应改善，但仍然需要后期不断地跟进和支持，因为调查的结果也表明，仍然有一部分儿童的体格状况还落后于国家贫困地区的平均水平，所以可以说，启动“为 5 加油——学前儿童营养改善计划”，为集中连片贫困地区的数百所山村幼儿园免费提供儿童营养咀嚼片，以有效改善儿童因“隐形饥饿”导致的种种健康发育问题还是极其必要的。

2010—2013 年《中国居民营养与健康状况监测》综合报告指出，0-5 岁儿童生长迟缓率为 8.1%，城市 4.2%，贫困农村 19.0%；而低体重率贫困农村为 5.1%，全国为 2.5%；0-5 岁儿童消瘦率为 2.0%，贫困农村为 2.4%；6-17 岁贫困农村儿童青少年的生长迟缓率为 7.7%，消瘦率为 10.7%。本次调查发现，2017 年该项目学龄前儿童总体低体重率、生长迟缓率和消瘦率对照组和干预组分别为 2.8%、17.6%、0.4%和 4.1%、8.1%、3.2%，而 2019 年的数据则为 0.4%、1.6%、1.8%和 3.5%、2.8%、4.6%，可以看出，除了消瘦率外，低体重率、生长迟缓率较两年前均有改善。

3.2 学龄前儿童贫血患病率状况

缺铁性贫血仍然是当今影响儿童健康状况的最严重营养素缺乏病之一，2013 年中国 6 岁以下贫困农村儿童贫血率 36-48、48-59 和 60-71 月龄段分别为 13.2%、9.8%和 19.8%，其中，男童三个月龄段分别为 12.9%、8.7%和 19.5%，女童三个月龄段分别为 13.7%、11.1%和 20.2%；2013 年中国贫困地区 6-11 岁儿童青少年贫血患病率为 6.7%，男童 7.0%，女童 6.4%。2019 年，总贫血率干预组与对照组总体比较，差异具有显著性 ($P < 0.01$)，干预组贫血率为 13.2%，对照组为 27.5%，而 2017 年干预组则为 29.0%，对照组为 37.6%，干预组较 2017 年降低了 54.5%，对照组则降低了 26.9%。2017 年本次项目调查地区的总贫血患经干预后，与项目纳入对照组比较贫血率下降显著，且比 17 年干预后结果更理想，但项目县的贫血率依然不容乐观，这表明，项目地区的贫血问题依然较为严峻，虽然干预

后贫血状况有不同程度的改善，但是仍然需要增加营养素咀嚼片的覆盖率和食用率和不断地营养改善知识的宣传才可能逐渐改善这一公共卫生问题。

3.3 学龄前儿童两周患病率状况

急性呼吸道感染(acute respiratory infection, ARI)和儿童腹泻(children diarrhea disease, CDD)是儿童的常见病和多发病。ARI 和 CDD 患病比重分别是儿童疾病构成的第一、第二位。在中国儿童死因构成中，ARI 居首位，CDD 为第四位。呼吸系统疾病与腹泻会直接地、严重地影响儿童生长发育,两周患病率是反映医疗卫生服务需要量的重要指标。

本次调查发现，过去两周对照组患呼吸系统疾病的学龄前儿童患病率为 10.0%；患过腹泻的学龄前儿童患病率为 8.6%；干预组过去两周患呼吸系统疾病的学龄前儿童患病率为 10.5%；患过腹泻的学龄前儿童患病率为 9.4%；干预组与对照组比较，呼吸系统疾病患病率与腹泻患病率均无显著性差异。我国 2003 年第三次国家卫生服务调查结果显示，5 岁以下两周呼吸系统疾病的患病率为 10%，2008 年吴小健关于《西部 45 县 3 岁以下儿童感冒与腹泻两周患病率及其影响因素分析》论文中显示，西部 45 县农村 3 岁以下儿童感冒和腹泻的两周患病率分别为 19.1%和 7.4%，与 2008 年西部 45 县结果比较，本项目的对照和干预组呼吸系统疾病患病率相对降低，但腹泻患病率略高，这可能与调查季节、幼儿园环境等情况有关。

4.总结

根据“为5加油——学前儿童营养改善项目效果评估数据显示：该项目目前总体运行良好，项目实施地区学龄前儿童生长迟缓率、低体重率和贫血率在给予了营养咀嚼片组一段长时间的干预下，均较2017年有一定效果的改善，项目地区儿童生长发育状况得到明显改善。本项目评估报告的提供，为政府在贫困地区全面开展儿童营养改善项目提供理论依据。但由于此次调查涉及到的区域范围较窄，抽取的幼儿园也有限，且缺乏干预前的基线数据，而且有些干预时间不能明确，在其结论上略显局限性，所以在日后的研究中，要进

行随机对照干预研究，另外，在营养咀嚼片的干预时间上，应更准确的进行跟踪以便更准确的分析干预时间对营养改善的量效关系。