

# 眉山市预防接种手机应用程序使用及接种人员评价分析

李佐, 张伟

眉山市疾病预防控制中心, 四川 眉山 620010

**摘要:** **目的** 了解预防接种手机应用程序(application, APP)使用情况及接种人员对手机 APP 的评价,以便更有效利用手机 APP。**方法** 通过后台数据统计分析手机 APP 的使用情况,问卷调查、收集接种人员对手机 APP 的应用及评价。**结果** 眉山市目标儿童家长预防接种手机 APP 关联率较高(86.61%),是基层开展预防接种健康教育、发送通知主要方式,89.60%的接种人员认为“极大方便工作”,但有效利用仍显不足,手机 APP 的关联率基本随儿童年龄增长而下降,各年龄组差异有统计学意义( $\chi^2=31\,973.91, P<0.001$ ),儿童家长人均浏览手机 APP 次数由 0 岁组 9.25 次降为 6 岁组 0.48 次,妈妈课堂人均阅读量由 0 岁组 13.05 篇降为 6 岁组 1.41 篇。**结论** 手机 APP 的使用为基层工作提供了便利,相关功能的有效、合理利用等问题是今后关注的重点。

**关键词:**手机应用程序;预防接种;评价;分析

**中图分类号:**R186 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-3110(2019)12-1497-04 **DOI:**10.3969/j.issn.1006-3110.2019.12.025

2015 年中国政府提出“互联网+”行动计划,为加快推动互联网与免疫规划工作的融合和创新发展,提高工作效率和便民服务能力,四川省 2016 年在全省开展使用预防接种手机应用程序(application, APP)辅助预防接种的新模式<sup>[1]</sup>。眉山市随后在全市推广了儿童家长使用的预防接种手机应用程序即“小豆苗”。通过近 2 年的运行,为今后有效利用 APP 相关功能、提高使用效率,更好地为预防接种工作服务,在结合后台数据分析基础上开展了本次调查和评价。

## 1 材料与方法

- 1.1 资料来源 手机 APP 使用情况数据资料来源于深圳三代人科技有限公司“小豆苗”应用后台数据。接种相关人员基本情况、接种人员对手机 APP 运用及评价资料来源于网络问卷调查。
- 1.2 问卷调查方法 针对接种人员对手机 APP 运行情况评价设置问卷调查,将问卷投放于深圳三代人科技有限公司“专家说”微信公众号,向眉山市各社区、乡镇预防接种门诊的所有预防接种人员(共 657 人)开展调查,实际回收调查问卷 625 份,问卷调查率 95.13%。
- 1.3 统计分析方法 采用描述性分析方法,用 Excel

2007 对数据进行整理统计,计数资料采用百分数表示,使用 $\chi^2$ 检验,检验水准取 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

- 2.1 手机 APP 使用情况
  - 2.1.1 儿童关联情况 眉山市辖 2 区 4 县、131 个乡镇(街道),人口 349.85 万人,0~6 岁儿童 19.4 万人,共有 145 家预防接种门诊且均为乡镇或社区接种门诊,近年接种量均超过 100 万针次/年。全市 2016 年 6 月开始使用手机 APP,当年全市接种门诊使用覆盖率即达 100%。目前全市以低龄儿童为主累计关联超过 10 万人,其中 0~2 岁儿童关联 74 345 人,关联率达 86.61%(74 345/85 842)。除 0 岁组外,关联率基本随年龄增长而下降,各年龄组差异有统计学意义( $\chi^2=31\,973.91, P<0.001$ ),见表 1。
  - 2.1.2 儿童家长浏览情况 2018 年 1—11 月儿童家长使用手机 APP 总共 429 198 人次,7 月份浏览人次最高,在线提问 10 244 人次;人均浏览手机 APP 次数由 0 岁组 9.25 次降为 6 岁组 0.48 次。妈妈课堂文章阅读量 852 769 篇,人均阅读量由 0 岁组 13.05 篇降为 6 岁组 1.41 篇;平均每次浏览阅读 1.99 篇,0 岁组最低 1.41 篇。见表 1、表 2。

表 1 2018 年 1—11 月眉山市 0~6 岁儿童关联及浏览手机 APP 情况

年龄(岁)	儿童数	关联 APP 情况		浏览 APP 情况		妈妈课堂文章阅读情况(篇)		
		关联人数	关联率(%)	浏览总数	人均浏览次数	阅读量	人均阅读量	每次浏览 阅读量
0~	26 147	20 329	77.75	188 083	9.25	265 294	13.05	1.41

**作者简介:**李佐(1968-),男,本科学历,副主任医师,研究方向:免疫规划管理。  
**通信作者:**张伟,E-mail:495360331@qq.com。

续表 1

年龄(岁)	儿童数	关联 APP 情况		浏览 APP 情况		妈妈课堂文章阅读情况(篇)		
		关联人数	关联率(%)	浏览总数	人均浏览次数	阅读量	人均阅读量	每次浏览 阅读量
1~	29 925	28 158	94. 10	144 612	5. 14	367 041	13. 04	2. 54
2~	29 770	25 858	86. 86	64 329	2. 49	150 573	5. 82	2. 34
3~	27 147	15 890	58. 53	22 034	1. 39	46 667	2. 94	2. 12
4~	26 469	6 650	25. 12	7 127	1. 07	15 701	2. 36	2. 20
5~	25 739	3 070	11. 93	2 176	0. 71	5 043	1. 64	2. 32
6~	28 760	1 732	6. 02	837	0. 48	2 450	1. 41	2. 93
合计	193 957	101 687	52. 43	429 198	4. 22	852 769	8. 39	1. 99

表 2 2018 年 1—11 月眉山市 0~6 岁  
儿童家长每月浏览手机 APP 情况

月份	0 岁	1 岁	2 岁	3 岁	4 岁	5 岁	6 岁	合计
1 月	17 376	11 676	4 684	1 272	438	135	35	35 616
2 月	15 945	10 761	4 270	1 301	398	115	29	32 819
3 月	17 971	13 239	5 479	1 820	552	195	57	39 313
4 月	18 042	13 508	5 631	1 906	645	208	63	40 003
5 月	18 156	14 000	5 816	2 042	683	214	76	40 987
6 月	17 781	13 841	5 771	2 105	668	215	79	40 460
7 月	17 939	14 869	6 762	2 446	779	223	93	43 111
8 月	16 953	13 881	6 434	2 370	750	238	138	40 764
9 月	16 843	13 521	6 562	2 350	759	225	101	40 361
10 月	16 108	13 298	6 544	2 217	766	220	85	39 238
11 月	14 969	12 018	6 376	2 205	689	188	81	36 526
合计	188 083	144 612	64 329	22 034	7 127	2 176	837	429 198

2.1.3 儿童接种预约情况 2017 年及 2018 年 1—11 月,全市分别有 3 个社区 1 个乡镇、5 个社区 11 个乡镇

表 3 2017 年 1 月—2018 年 11 月眉山市预约预防接种情况

年份	关联数	使用预约功能人数		预约情况			履约情况	
		使用数	率(%)	预约次数	成功数	率(%)	履约数	率(%)
2017	75 200	6 678	8. 88	25 523	17 509	68. 6	10 949	62. 53
2018	101 687	15 371	15. 12	57 584	41 843	72. 66	31 247	74. 68
合计	176 887	22 049	12. 47	83 107	59 352	71. 42	42 196	71. 09

2.1.4 接种人员应用情况 2017 年 1 月—2018 年 11 月全市接种门诊通过手机 APP 总计发送通知 8 967 次、发送通知超过 809 万条,近 2 年向关联手机 APP 的儿童家长人均发送超过 80 条;发送接种提醒 5 294 条、漏种提醒 52 486 条。据统计,2015—2016 年全市通过手机短信发送通知近 36 万条,而 2017 年 1 月至今发送的通知为 8.89 万条,以 0~6 岁未关联儿童数(92 270 人)计算,人均不足 1 条。

2.2 接种人员对手机 APP 的评价

2.2.1 调查对象基本情况 本次共有效调查 625 名接种人员,其中社区 77 人(12.32%),乡镇 548 人(87.68%);男性 121 名(19.36%),女性 504 名

门诊共计 22 049 名儿童家长使用接种预约功能,占关联手机 APP 总数的 12.47%;总共预约次数 83 107 次,0~3 岁儿童占预约总次数的 93.46%(77 672/83 107),社区门诊占预约总次数的 94.50%(78 534/83 107),其中中心城区两个社区门诊 2018 年 1—11 月就占全市预约总次数的 82.58%(47 552/57 584),而同期两个门诊接种了 106 565 针次,以 2018 年履约接种 54.26%(31 247/57 584)的比例推算,预约接种针次最低都超过两个门诊接种总量的 24%(47 552×54.26%/106 565)。使用预约功能的家长人均预约 3.77 次,预约成功 59 352 次,成功率 71.42%,2017 年、2018 年预约成功率分别为 68.60%、72.66%( $\chi^2 = 24.08, P < 0.001$ );预约成功后实际接种履约的 42 196 次,履约率 71.09%,2017 年、2018 年履约率分别为 62.53%、74.68%( $\chi^2 = 154.29, P < 0.001$ ),履约接种的占预约总次数的 50.77%(42 196/83 107),见表 3。

(80.64%),男女性别比 0.24:1;年龄以<30 岁 244 人(39.04%),30~40 岁 181 人(28.96%),41~50 岁 172 人(27.52%)为主;学历以大专 365 人(58.40%)、中专 209 人(33.44%)为主;专业以护理专业 332 人(53.12%)、临床专业 188 人(30.08%)为主;职称以初级 440 人(70.40%)为主。

2.2.2 对手机 APP 发挥作用的评价 认为“极大方便工作”者 560 人(89.60%),认为“一般”者 51 人(8.16%),认为“没作用”者 14 人(2.24%)。接种人员对手机 APP 的评价在地区、性别、年龄、学历、专业及职称特征分布上的差异无统计学意义( $\chi^2$  检验,均  $P > 0.05$ ),见表 4。

表 4 眉山市接种人员对手机 APP 作用的评价

变量	极大方便工作		一般		没作用		$\chi^2$ 值	P 值
	人数	率(%)	人数	率(%)	人数	率(%)		
地区							1.44	0.486
城区	72	93.51	4	5.19	1	1.30		
乡镇	488	89.05	47	8.58	13	2.37		
性别							0.79	0.675
男	107	88.43	10	8.26	4	3.31		
女	453	89.88	41	8.14	10	1.98		
年龄组(岁)							2.88	0.824
<30	219	89.75	18	7.38	7	2.87		
30~	163	90.06	14	7.73	4	2.21		
40~	154	89.54	15	8.72	3	1.74		
>50	24	85.71	4	14.29	0	0		
学历							5.06	0.536
高中及以下	6	100.00	0	0	0	0		
中专	185	88.52	20	9.57	4	1.91		
大专	330	90.41	25	6.85	10	2.74		
本科及以上	39	86.67	6	13.33	0	0		
专业							8.19	0.415
公共卫生	43	89.58	5	10.42	0	0		
临床专业	164	87.24	17	9.04	7	3.72		
护理专业	298	89.76	27	8.13	7	2.11		
其他医学专业	50	98.04	1	1.96	0	0		
非医学专业	5	83.33	1	16.67	0	0		
职称							10.17	0.118
无职称	75	90.36	6	7.23	2	2.41		
初级	385	87.50	43	9.77	12	2.73		
中级	86	97.73	2	2.27	0	0		
高级	14	100	0	0	0	0		

2.2.3 针对所在预防接种门诊现有宣传方式及以后宣传倾向方式的选择 83.20%(520/625)接种人员曾利用手机 APP 向儿童家长推送接种知识信息,87.52%(547/625)的接种人员表示今后倾向使用这种方式。针对现有预防接种通知发送方式及以后发送倾向方式选项中,534 人(85.44%)曾通过手机 APP 向儿童家长发送接种通知,今后仍有 550 人(88.00%)倾向这种方式,见表 5、表 6。

表 5 眉山市接种人员对不同健康教育方式的使用及今后倾向使用情况

健康教育方式	现有使用人数(%)	今后倾向使用人数(%)
手机 APP 推送	520(83.20)	547(87.52)
家长课堂	398(63.68)	380(60.80)
张贴、放置宣传资料	333(53.28)	211(33.76)
接种当面宣传	256(40.96)	250(40.00)
定期走访	177(28.32)	90(14.44)
平台发送短信	104(16.64)	152(24.32)
街道摆摊设点	79(12.64)	91(14.56)

表 6 眉山市接种人员发送预防接种通知不同方式的使用及今后倾向使用情况

通知方式	现有使用人数(%)	今后倾向使用人数(%)
手机 APP	534(85.44)	550(88.00)
手机短信	373(59.68)	339(54.24)
接种证预约	312(49.92)	330(52.80)
发通知单	286(45.76)	149(23.84)
口头预约	128(20.48)	21(3.36)
电话通知	54(8.64)	136(21.76)

3 讨论

智能手机相关软件开发不仅给儿童家长带来方便,提高了接种的依从性及接种率<sup>[2]</sup>,并且预防接种手机 APP 使用方便,易于普及,能让儿童家长更方便地了解儿童的个性化免疫程序,宣传预防接种相关知识,同时也减轻了预防接种医生的工作负担,提高了工作效率,改善了现场工作环境,提升了家长的满意度<sup>[1]</sup>。鉴于这些优势,眉山市大力推广预防接种手机

APP 的应用。从儿童家长的使用看,低年龄儿童家长手机 APP 关联率较高,0 岁组人均浏览数和总数在所有年龄组最高,但每次浏览阅读量却最低,而 6 岁组情况与 0 岁组刚好相反,提示可能 0 岁组儿童家长浏览兴趣高但易被各种繁琐事务干扰,推送文章宜短小精练;人均手机 APP 浏览数和妈妈课堂文章阅读量均随儿童年龄的增长而急剧下降,应与家长对儿童预防接种的重视程度通常随儿童年龄增长而下降有关<sup>[3]</sup>,也与相关疫苗特别是一类疫苗随着年龄的增长接种剂次减少有关。同时,7 月份长春长生疫苗事件发生后,各年龄组当月浏览量不同程度的有所增加,基本都是今年的最高峰值,提示手机 APP 是能正面引导、及时回应与疫苗相关社会热点问题的途径之一。

接种人员对手机 APP 评价非常正面,绝大部分认为其极大地方便了工作,对接种双方都有利。由于与传统方式比较,移动 APP 健康教育对预防接种知识提高程度更为显著,能改变家长态度并使其采取健康的生活和行为方式<sup>[4-6]</sup>,接种相关疫苗的意愿更高<sup>[7]</sup>,并且在为流动人口提供公平、高效、优质的预防接种服务方面也能发挥作用<sup>[8]</sup>。而且手机 APP 还具有针对性强、通知可达性好,无需担心手机号码或住址更换,通知成功率高,可根据既往接种情况判定和通知接种对象等优势<sup>[9]</sup>。本次调查也表明,通过手机 APP 发送预防接种知识和通知是目前本市接种门诊采取的最主要方式,无论目前的实践还是今后的倾向性选择都位居首位。同时,因中心城区接种门诊年接种总数和人年均接种数均远大于乡镇,平均分别是乡镇的 8.45 倍和 5 倍以上,为全市最高<sup>[10]</sup>,预约功能的使用与此直接相关,在方便群众、有效缓解拥挤、分流接种人群的同时也给自己带来了便利。

儿童家长看重手机 APP 主要功能有接种提醒、妈妈课堂及接种预约<sup>[11]</sup>,而调查显示部分功能未充分利用。一是接种预约功能使用不足。2018 年虽较 2017 年增长明显,但仍较少,关联手机 APP 的儿童家长只有 12.47% 使用了预约功能,而实际履约接种的只占预约总次数的一半(50.77%),并且主要集中于社区门诊和 0~3 岁儿童家长,在疫苗短缺情况下应鼓励儿童家长使用此功能。二是发送接种提醒不足。接种门诊发送接种提醒、漏种提醒数量有限且重点关注于漏种提醒,近两年 5.8 万人次的接种和漏种提醒相较全市近 200 万针次的接种总量明显偏低。特别是农村、边远地区应从方便群众考虑,利用好相关功能并将工作做细。

在手机 APP 使用过程中还存在一些问题值得思

考。一是近 2 年全市通过手机 APP 人均发送通知超过 80 条,发送量是否适宜、是否具有针对性等,逐级的管理人员宏观上无法掌握、心中无数。二是 APP 使用基本取代手机短信,即便接种通知、宣传方式多样,相对未关联手机 APP 的儿童家长而言,现有手机短信通知数量极其有限,必须重视。三是家长随着儿童年龄增长对预防接种手机 APP 关注下降等问题是工作的重点。建议对儿童家长交代入学入托查验需要的同时,针对不同年龄儿童家长手机 APP 的使用习惯,应在与其孩子年龄相适应的宣传内容的阅读上提供便利,并尽量做到向儿童冠名发送通知。四是成人预防接种及宣传历来是工作的难点,在关爱儿童的同时开辟针对成人的宣传栏目,这也是对手机 APP 持久利用的有效补充。

目前全国对预防接种手机 APP 的使用及效果分析主要聚焦于儿童家长,也有对专业人员应用程序功能介绍的,但实际就儿童家长及接种人员具体应用进行评价、分析的鲜有报道,通过分析也发现被目标儿童高关联率和接种门诊高频率信息推送所掩盖的手机 APP 有效、合理利用不足及未关联手机 APP 人群接种相关信息推送相对被忽略等问题,在今后的工作中应予以重点关注。

#### 参考文献

- [1] 漆琪,敬崧淋,刘丽珺,等.四川省预防接种手机应用程序辅助预防接种的效果分析[J].中国疫苗和免疫,2018,24(5):584-588.
- [2] 许波,曹玲生,智能手机在预防接种工作管理中的国内外应用现状[J].中国疫苗和免疫,2014,20(4):360-363,367.
- [3] 黄幼梅,朱志伟,陈抒豪,等.佛山市学生预防接种证查验信息化管理模式的建立及试行效果评价[J].现代医药卫生,2018,34(6):943-946.
- [4] 熊平,涂正波,万刚凤,等.移动应用程序对常住儿童预防接种健康教育的干预效果[J].中国疫苗和免疫,2017,23(5):562-565.
- [5] 涂正波,熊庆红,张志红.移动应用程序对流动儿童预防接种健康教育的干预效果[J].中国疫苗和免疫,2017,23(6):694-697.
- [6] 林希建,刘浩,罗美玲,等.手机应用程序对儿童家长进行预防接种健康教育的效果研究[J].中国疫苗和免疫,2017,23(3):327-330.
- [7] 黄灵,张月华,林晓,等.海口地区儿童家长手足口病认知情况与 EV71 疫苗接种意愿及影响因素调查[J].实用预防医学,2018,25(8):995-998.
- [8] 曾莉,黄蓉娜,李蕾,等.成都市流动儿童家庭经济和社会状况对“五苗”全程接种率影响[J].实用预防医学,2017,24(1):61-64.
- [9] 许波,曹玲生.国内外预防接种预约通知效果及进展[J].中国疫苗和免疫,2015,21(6):686-690,685.
- [10] 张伟,李佐.2016 年眉山市预防接种门诊设置和服务能力调查[J].预防医学情报杂志,2018,34(7):967-970.
- [11] 刘皑雪,熊伟,李晓静,等.成都市锦江区儿童家长预防接种手机 APP 使用现状调查研究[J].中国预防医学杂志,2018,19(1):78-81.

收稿日期:2019-01-21