

# 哈尔滨市数字化预防接种门诊应用与实践

于佳男<sup>1</sup> 崔静<sup>1\*</sup> 何慧<sup>1</sup> 梁广云<sup>2</sup> 罗超<sup>1</sup> 赵旭<sup>1</sup>

1. 哈尔滨市疾病预防控制中心 黑龙江哈尔滨 150056

2. 哈尔滨市道里区康安社区卫生服务中心 黑龙江哈尔滨 150070

**摘要：**目的 本研究旨在调查数字化预防接种门诊对预防接种服务质量和接种率的影响，以及探讨数字化门诊在预防接种工作中的优势。方法 通过分析儿童家长对数字化门诊的满意程度，还探讨了影响接种率的潜在因素。结果 研究结果显示，数字化门诊可以提高接种工作效率和家长对接种服务的满意度，特别是在接种流程、等候时间、接种环境和预约通知等方面。结论 虽然数字化门诊并未直接增加接种率，但在提高接种服务质量和推动健康中国建设方面起着至关重要的作用。

**关键词：**数字化预防接种门诊；接种率；家长满意度

随着社会的进步和人们健康意识的提高，我们对疫苗接种服务的需求越来越高。新版《中华人民共和国疫苗管理法》对接种服务标准进一步规范。由于，传统的预防接种门诊管理工作量大、工作效率低，易出现错种、漏种等情况，导致监护人对于接种服务的满意度并不高，严重减缓儿童预防接种工作的进度。为了解决以上传统预防接种门诊在接种过程中存在的问题，全国卫生系统积极筹建数字化预防接种门诊系统。哈尔滨市通过数字化预防接种门诊的建设，可以弥补传统接种门诊中存在的缺陷。数字化预防接种门诊是将预防接种工作的全流程（如：预约取号、健康询问、登记、候种、接种、留观）以数字化信息的形式呈现，不仅大幅度地提高接种工作效率，而且有效助力哈尔滨市卫生系统实现碳达峰、碳中和的目标。

随着数字化门诊的不断应用和建设，在实际的工作过程之中受种者家长对于预防接种的服务质量有了更高的要求，所以加快数字化预防接种门诊建设的步伐已经成为当前卫生行政部门以及疾病预防控制中心的关注重点<sup>[1]</sup>。

本文通过分析哈尔滨市数字化门诊对疫苗接种剂次和接种率的影响，探讨数字化门诊对于预防接种工作的优势。通过分析儿童及家长对于数字化门诊的满意程度，探讨其对于接种率的可能影响因素，为数字化门诊的发展和建设提供思路，为黑龙江省个性化制定儿童预防接种服务策略和措施提供科学依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 定义

数字化预防接种门诊可以实现预约、取号、健康询问、信息登记、候种、接种、留观等预防接种全流程的综合管理<sup>[2-3]</sup>，促使整个预防接种流程有序、高效，也为儿童及家长提供了舒适的接种环境。

### 1.2 具体实践

#### 1.2.1 环境优化

升级改造后的接种门诊面积均大于100平方米，且各功能区有明显的分割及标识，并新增电脑，LED滚动屏，电视等各类电子设备。

#### 1.2.2 流程优化

数字化门诊系统严格控制预防接种全流程有序开展，不可跳跃。

#### 1.2.3 预检功能突出

数字化门诊系统中预检管理模块通过记录接种儿童的基本情况，将儿童更多信息提供给接种相关工作人员，包括出生信息、过敏史和禁忌症等，自动评估该儿童是否可以接种目标疫苗。

#### 1.2.4 接种流程优化和精准统计

传统的接种知情同意书等纸质文件存在记录错误、丢失、篡改等问题。数字化预防接种门诊系统将接种信息转化成电子档案记录并存储，如电子签核模块。通过该系统的查询模块，可获得本门诊应种、漏种及需要补种的儿童信息，方便工作人员进行电话通知、随访等，保证本地区儿童和流

动儿童均能及时接种国家免疫规划疫苗。此外，数字化预防接种门诊系统的统计模块包含了日常所需统计的报表模板，工作人员只需选择正确的查询条件就可快速导出所需预防接种报表，该模块在很大程度上缓解了基层工作人员配置不足的现状。综上，数字化预防接种门诊系统深化了碳达峰、碳中和的环保理念。

### 1.3 对象

选取 2023 年哈尔滨市所有预防接种门诊，按照是否数字化门诊进行分类。

### 1.4 数据来源

通过黑龙江省预防接种信息系统平台，分别以预防接种门诊及区县为单位，提取 2023 年国家免疫规划疫苗接种相关数据。进一步通过省平台系统按是否数字化门诊来源 1:1 比例，随机抽取 2000 名 0-6 岁儿童家长进行预防接种服务满意度评价。通过问卷形式对预防接种满意度进行评价，具体评价指标包括：接种过程是否有预约通知，接种环境是否满意，接种流程是否满意，等候接种时间是否满意。

### 1.5 统计方法

所有统计分析采用 SPSS 27.0。若正态分布数据，则连续变量及分类变量分别用  $\bar{x} \pm s$  和例数 (%) 表示。若非正态分布数据，则用 P50 (P25、P75) 来表示。

## 2 结果

### 2.1 预防接种门诊基本情况

哈尔滨市预防接种门诊共 317 家，其中数字化预防接种门诊 40 家，预防接种工作台 182 个，预计单日可接诊量 1920 人，在册儿童为 82568 人；非数字化预防接种门诊 277 家，预防接种工作台 688 个，预计单日可接诊量 7671 人，在册儿童为 232319 人。

非参数检验结果表明，预防接种工作台、日门诊接诊量和在册儿童数在是否为数字化门诊间比较均存在显著性差异， $P$  均  $< 0.001$ 。单因素 logistic 回归模型结果表明，预防接种工作台、日门诊接诊量和在册儿童数均与数字化门诊数量存在正相关关系， $P$  均  $< 0.001$ 。即数字化门诊越多，每日可接诊量越多，收益儿童数越多。具体情况见表 1。

表 1 哈尔滨市预防接种门诊分布情况

	数字化门诊 (n=40)	非数字化门诊 (n=277)	P #	P ##	OR95%CI##
预防接种工作台 (%)	182 (20.92)	688 (79.08)	$< 0.001$	$< 0.001$	1.933 (1.586, 2.355)

单日门诊量 (%)	1920 (32.26)	5951 (67.74)	$< 0.001$	$< 0.001$	1.091 (1.009, 1.029)
在册儿童 (%)	82568 (26.22)	232319 (73.78)	$< 0.001$	$< 0.001$	1.000 (1.000, 1.001)

# 统计方法为 Mann-Whitney U test; ## 统计方法为单因素 logistic 回归

### 2.2 预防接种门诊与接种剂次和接种率的关系

单样本 K-S 检验数据正态性。结果显示，按预防接种门诊分类后，实际接种剂次数和接种率均符合正态性分布 ( $P$  均  $< 0.001$ )；按区县分类后，实际接种剂次数符合正态性分布 ( $P=0.003$ )，接种率不符合正态分布 ( $P=0.200$ )。

进一步 logistic 结果表明，按预防接种门诊分组，实际接种剂次数与数字化门诊个数间存在正相关关系 ( $P < 0.01$ )，接种率与数字化门诊个数间的相关性无统计学差异。按区县分组，实际接种剂次数与数字化门诊个数间存在正相关关系 ( $P=0.045$ )，接种率与数字化门诊个数间的相关性无统计学差异。

表 2 疫苗接种在不同门诊类型的分布情况 (按预防接种门诊分类)

按预防接种门诊 分组	数字化门诊 (n=40) $\bar{x} \pm s$	非数字化门诊 (n=277) $\bar{x} \pm s$	P #	OR95%CI##
实际接种数 (剂次)	5395.49 $\pm 5051.281$	2133.04 $\pm 3376.943$	$< 0.01$	1.00 (1.00, 1.00)
接种率 #	94.43 $\pm 2.56$	94.39 $\pm 3.07$	0.928	1.01 (0.90, 1.12)

#: 接种率计算公式为实际接种剂次数 / 应该接种剂次数 \*100; ## 统计方法为单因素 logistic 回归

表 3 疫苗接种在不同门诊类型的分布情况 (按区县分类)

按区县分组	数字化门诊 (n=7) $\bar{x} \pm s$ /P50 (P25, P75)	非数字化门诊 (n=11) $\bar{x} \pm s$ /P50 (P25, P75)	P #	OR95%CI##
实际接种数 (剂次)	72675.71 $\pm 41432.06$	31376.27 $\pm 17983.25$	0.045	1.00 (1.00, 1.00)
接种率 #	95.60 (92.96, 96.37)	93.39 (91.72, 94.52)	0.378	1.23 (0.78, 1.94)

#: 接种率计算公式为实际接种剂次数 / 应该接种剂次数 \*100; ## 统计方法为单因素 logistic 回归

### 2.3 儿童家长接种服务满意度在不同类型预防接种门诊间的分析

单样本 K-S 检验数据正态性。结果显示，不同门诊来源的家长基本信息和预防接种服务满意度调查数据均符合正态性分布 ( $P$  均  $< 0.001$ )。

单因素 logistic 回归显示，问卷调查的家长女性居多 ( $P=0.016$ )，但是按照不同类型接种门诊来源看，来源于

数字化门诊的家长女性占比为 49.4%，来源于非数字化门诊的家长女性占比为 50.6%，两者无统计学差异。不同来源的家长基本教育情况存在显著性差异 ( $P < 0.01$ ) 且家长教育程度与数字化门诊间存在正相关性，及教育程度越高的家长越倾向于在数字化门诊接受预防接种服务。

本次结果发现，预防接种服务的 4 项评价指标与不同来源的家长间均为正相关关系，及在数字化门诊接受预防接种服务的家长对于接种流程更满意、对等候接种时间更满意、对接种环境更满意、对接种过程中的预约通知更满意。见表 4。

根据表 3 结果，按照  $P \leq 0.1$  标准纳入多因素 logistic 回归模型。结果表明，在平衡性别和教育程度后，预防接种服务满意度评价因素与数字化门诊呈现独立正相关关系 ( $P < 0.01$ )，即数字化门诊来源的家长对接种流程更满意、对等候接种时间更满意、对接种环境更满意、对接种过程中的预约通知更满意。见表 5。

表 4 不同门诊来源的家长基本信息及预防接种满意度情况

变量	家长(数字化门诊) (n=999)	家长(非数字化门诊) (n=1001)	P	OR95%CI#
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	31.08 ± 5.72	31.25 ± 5.86	0.519	0.995(0.98,1.01)
性别 (%)				
女性	945 (49.4)	969 (50.6)	0.016	0.578(0.37,0.903)
男性	54 (62.8)	32 (37.2)		
完成九年义务教育 (%)	496 (54.3)	418 (45.7)	< 0.01	1.375(1.153,1.641)
接种流程满意 (%)	953 (51.1)	912 (48.9)	< 0.01	2.221(1.509,3.269)
等候接种时间满意 (%)	538 (53.1)	475 (46.9)	0.004	1.292(1.084,1.541)
接种环境满意 (%)	863 (52.8)	770 (47.2)	< 0.01	1.904(1.508,2.403)
预约通知满意 (%)	766 (52.6)	690 (47.4)	< 0.01	1.482(1.215,1.807)

# 统计方法为单因素 logistic 回归

表 4 不同门诊来源的家长预防接种服务满意度分析

变量	P	Exp(B)	EXP(B) 的 95% 置信区间	
			下限	上限
接种流程 (%)	0.005	1.801	1.193	2.717
等候接种时间 (%)	0.007	1.283	1.071	1.535
接种环境 (%)	< 0.01	1.640	1.280	2.102
预约通知 (%)	< 0.01	1.466	1.198	1.795

注：平衡性别和完成九年义务教育两项混杂因素。

### 3 讨论

目前我市已在 7 个县区内实现 40 个接种门诊数字化，正在积极扩展数字化接种门诊的数量。开展数字化预防接种

门诊不仅实现预检登记、取号排队、有序接种，解决排队拥挤现象，打造和谐门诊环境；而且能够掌握预防接种的全流程数据，规范预防接种行为，保证接种服务质量，真正做到全程可追溯<sup>[4-5]</sup>。

本研究通过分析数字化预防接种门诊与接种剂次的关系，证实了数字化接种门诊中的儿童疫苗接种剂次数较高。有研究报道，数字化接种门诊可以有效减少预防接种工作的各项流程所消耗的时间，从而在有效时间内完成更多的预防接种服务<sup>[6]</sup>。通过开展数字化预防接种门诊的建设，真正实现了整个预防接种过程的科学化和规范化，真正减轻了基层预防接种工作人员的工作压力。

本研究发现，数字化预防接种门诊能够让所开展的接种工作满意度得到显著的提升，同时避免不必要的人员扎堆和拥挤，改善接种体验。分析数字化预防接种门诊使儿童家长满意度提高的原因主要有以下两方面，一方面数字化门诊能够让受种者家长更加耐心地等待接种，并且能够杜绝插队而产生的等待时间延长的问题<sup>[7-8]</sup>。另一方面就是在实际的预防接种过程中，医护人员能够花费更少的时间去完成对接种作用的解释以及注意事项的叮嘱上，从而拥有更加充裕的时间去完成接种操作<sup>[6, 9]</sup>。以往研究亦发现，计算机系统下的接种工作能够更好地避免受种者家长的负面情绪<sup>[10]</sup>。数字化预防接种门诊的创新点在于，在实际接种的整个流程中都能够将相应接种知识以数字化的形式贯穿于全程，让家长对于接种知识的知晓程度得到大幅度的提升<sup>[11-12]</sup>。

综上所述，数字化预防接种门诊能够将接种单位有效的医疗资源进行优化和完善，减轻接种工作人员工作压力，提升工作效率，减少安全隐患概率<sup>[13]</sup>。应用数字化预防接种门诊的价值在于它不仅缓解了基层预防接种工作的压力，而且满足了儿童家长对于接种服务的需求。此外，通过该系统完成接种工作的同时，提高了疫苗接种过程中数据的质量和可信度<sup>[14]</sup>。但在推广数字化预防接种门诊的过程中，应注意解决信息安全、技术更新和医护人员培训等挑战，以确保数字化门诊的顺利运行。

### 参考文献:

- [1] 高招, 吴志伟, 叶祥忠, 等. 1—12 岁儿童接种国产冻干水痘减毒活疫苗的安全性和免疫效果评价 [J]. 国际流行病学传染病学杂志, 2021, 48 (4): 296-301.
- [2] 周玲, 梁家雯, 朱小琴, 等. 我国数字化预防接种门

诊建设的进程、现状及展望[J]. 预防医学论坛, 2023, 38(8): 739-743.

[3] 杜国明. 数字化预防接种门诊建设的探讨[J]. 实用预防医学, 2010, 17(12): 2539-2540.

[4] 陈宝丽. 数字化门诊在预防接种工作中应用效果评价[J]. 中国科技期刊数据库 医药, 2023(6):4-7.

[5] 高琳, 罗红艳. 预防接种门诊数字化和全程信息化在基层接种门诊的应用[J]. 中国社区医师, 2020, 36(23):179-180.

[6] 郭新涛, 张钧, 杨威, 等. 基于排队论模型的预防接种门诊资源配置优化[J]. 现代预防医学, 2021, 48(17):3172-3175, 3181.

[7] 叶丽红, 曹曼, 张娟, 等. 预防接种门诊人员配置与儿童接受预防接种服务时长的关系[J]. 中国疫苗和免疫, 2021, 27(05):551-554, 569.

[8] 卓伟慧, 蒋懿, 徐翠伟, 等. 上海市静安区预防接种家长课堂对儿童预防接种的效果研究[J]. 中国疫苗和免疫, 2021, 27(06):690-694.

[9] 邱守中, 潘利花, 梁夏楠, 等. 流感疫苗接种对儿童流感预防的有效性与安全性分析[J]. 医学动物防制, 2022, 38(05):505-506, 封4.

[10] 耿玲玲, 胡伟军, 陈艳妮, 等. 陕西省特殊健康状态儿童预防接种评估门诊心脏结构异常儿童预防接种研究[J]. 中国疫苗和免疫, 2022, 28(01):88-93.

[11] 朱文龙, 程慧健, 杨来宝, 等. 江西省, 上海市, 青海省儿童家长预防接种知识, 态度, 行为调查及结构方程模型分析[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(2):309-315.

[12] Seifert M, Catanzaro D, Catanzaro A, et al. Genetic Mutations Associated with Isoniazid Resistance in Mycobacterium tuberculosis: A Systematic Review [J]. PLoS One, 2015, 10(3): e011962.

[13] 罗献伟, 郭翔, 孙翔, 等. 长江三角洲区域儿童家长预防接种知识知晓率及服务需求调查[J]. 中国健康教育, 2022, 38(08):739-743.

[14] 庞龙龙, 杨威, 杜国明, 等. 数字化预防接种门诊系统的应用与展望[J]. 医学动物防制, 2021, 37(05):413-417.

#### 作者简介:

通讯作者: 于佳男(1983-), 女, 吉林白山, 汉, 哈尔滨医科大学09级流行病与卫生统计学硕士研究生, 哈尔滨市疾病预防控制中心, 副主任医师, 免疫规划相关工作。

并列一作: 崔静(1987-), 女, 汉, 黑龙江哈尔滨市, 在职博士研究生, 哈尔滨市疾病预防控制中心, 主治医师, 免疫规划疫苗及非免疫规划疫苗接种相关工作。

#### 基金项目:

2023年度 实施单位: 哈尔滨市疾病预防控制中心 项目名称: 黑龙江省医药卫生科研课题 哈尔滨市预防接种门诊数字化优化服务研究(20231212070358)。