

2007年吉隆坡联邦直辖区儿童脊髓灰质炎疫苗接种情况

P Senan^a, YK Loe^a, K Gurpreet^a, A Hayati^b, AM Haliza^c, K Novia^a, N Odhayakumar^a, K Fadzilah^a, CK Chong^d, S Nirmal^a, S Balachandran^d 和 K Devan^d

通讯作者: Prathapa Senan (e-mail: prathapa.s@iku.moh.gov.my).

简介: 马来西亚一些地区的脊髓灰质炎疫苗接种率一直较低。尽管卫生部门开展过三轮免费强化免疫活动,但在吉隆坡联邦直辖区(Federal Territory of Kuala Lumpur, FTKL)脊髓灰质炎疫苗的报告接种率2005年仅为29.3%,2006年为61.2%。用活产婴儿估计人数来计算的这些率可能人为地造成了报告接种率的低估。

方法: 为评估9-24月龄儿童脊髓灰质炎疫苗的实际接种情况,2007年在FTKL直辖区开展了一项描述性横断面入户调查。计算最小样本量,并在FTKL直辖区11个议会选区中按人口容量比例分配样本,然后随机选择居民区进行面访。将收集的信息与医学记录进行核实,计算实际的疫苗接种率,比较该地区按活产婴儿估计人数或活产婴儿登记人数计算的接种率。

结果: 参与调查的1 713名儿童中,98.3%的儿童已经完成脊髓灰质炎免疫程序,仅有21名儿童未完成全程免疫,9名儿童从未接种过。2006年FTKL直辖区登记的活产婴儿数为20 431人,而官方估计人数为28 400人。采用登记的活产婴儿数计算接种率时,2006年疫苗接种率增加至85.1%。

结论: 吉隆坡实际疫苗接种率远远高于原先报告的估算接种率,该结果表明卫生部门开展的脊髓灰质炎强化免疫活动已达到预期效果。活产婴儿的估计人数不足以用于估算疫苗实际接种率,应避免使用。

脊髓灰质炎是一种具有传染性的病毒性疾病,主要累及5岁以下儿童。感染多为局限性的,表现为发热和嗜睡;但是大约有1%的病例其全身性感染会累及中枢神经系统,导致严重瘫痪,甚至死亡。脊髓灰质炎病毒具有较高的传染性,但具备有效的疫苗,因此,1988年世界卫生组织(WHO)、国际扶轮社、美国疾病预防控制中心(CDC)和联合国儿童基金会(UNICEF)启动了全球消灭脊髓灰质炎行动(Global Polio Eradication Initiative, GPEI)^[1]。通过广泛接种疫苗、开展宣传教育以及提高疾病监测系统的敏感性,在全球范围内已经接近消灭脊髓灰质炎。

一旦某地区达到无脊髓灰质炎状态(WHO定义为三年无本土脊髓灰质炎病例)^[1],建议该地区的脊髓灰质炎疫苗接种率应维持在95%以上,以确保有效阻断可能发生的脊髓灰质炎病毒野毒株感染及流行。因此,区域和国家卫生部门准确监控现有疫苗接种系统的运行情况(以某特定人群中的疫苗接种率为衡量指标)具有十分重要的意义。疫苗接种率通常采用对报告数据的加工(行政统计法, administrative method)或目标人群数据的主动收集(疫苗接种率调查法, immunization coverage surveys)来得到。

不幸的是这两种方法都仅提供疫苗接种率的估算值。行政统计法特别容易受到缺乏准确人口数据的影响;例如,报告不完全可造成疫苗接种率低估,而免疫接种部门提供的数据虚高又可高估疫苗接种率。另外,行政统计法依赖于既往报告数据,而这些数据可能已有数年之久,不能够及时发现潜在的风险^[2]。

按照WHO的规定,无论是口服还是通过注射途径接种脊髓灰质炎疫苗,均要求至少接种三剂次,以达到免疫效果。马来西亚的免疫程序是使用三剂次的三价口服脊髓灰质炎疫苗,在2月龄、3月龄和5月龄时服用;然后在18月龄和6岁时再进行加强免疫。过去20年间(1990年-2009年),马来西亚全国脊髓灰质炎疫苗报告接种率达到90%到96%之间^[3]。虽然这些估算的数值看上去很高,但由于所采用的数据主要来自政府卫生保健机构的报告,因此它们很可能高于实际接种率。

吉隆坡联邦直辖区(Federal Territory of Kuala Lumpur, FTKL)代表了马来西亚居住人口最多的城市地区。2005年该直辖区基于行政统计法估算的脊髓灰质炎疫苗接种率低至29.3%^[4]。然而,该结果被认为是由于私立卫生保健机构没有向吉隆坡州卫生局提

^a 公共卫生研究所。

^b 吉隆坡市政厅。

^c 吉隆坡州卫生局。

^d 卫生部疾病控制处。

投稿日期: 2010年12月24日, 刊发日期: 2011年7月4日

doi: 10.5365/wpsar.2011.1.1.014

供脊髓灰质炎疫苗接种数据所致。经过加强与私立机构的合作与反馈后，2006年脊髓灰质炎疫苗接种率估算值提高到61.2%。该估算值经过统计学方法外推，表明实际疫苗接种率超过85%^[4]。

本文研究目的在于通过入户调查的方法，确定2005–2006年FTKL直辖区脊髓灰质炎疫苗的实际接种率。为获得疫苗接种状态的准确样本信息，并决定未接种疫苗的原因，调查组在全直辖区范围内对2005年6月1日至2006年8月31日出生儿童的家长或法定监护人进行了访谈。

方法

调查地区

按照最新的人口普查资料^[5]，FTKL直辖区的估计人口密度为6 696人/km²。整个直辖区由11个不同社会经济水平的议会选区组成。2008年，FTKL直辖区共有978所卫生保健门诊（964所私立门诊，14所公立门诊）和17所医院（14所私立医院，3所公立医院）在实际运行⁴。

研究设计

本研究采用描述性的横断面入户调查方法。2007年6月1日–7月15日，对FTKL直辖区的被调查对象进行入户面访。研究对象为9–24月龄的所有儿童，即于2005年1月6日–2006年8月31日之间出生，且调查时居住在FTKL直辖区的儿童。本研究经马来西亚国立卫生研究所批准，调查时所有家长或法定监护人均签署了知情同意书。

采用患病率研究的样本量计算公式^[6]，按照疫苗估计接种率80%、可信区间95%以及期望精度2%，计算最小样本量为1537人。根据各个选区的人口数量，在11个议会选区中按人口容量比例分配最小样本量。从吉隆坡市政厅得到区划地图，决定每个选区内的居住区域。通过抽签法决定每个选区内调查员走访的顺序，直到该选区完成规定的最小样本量为止。

调查中的数据收集

经统一培训的调查员使用经过预试验的调查问卷，对被调查对象进行面对面访谈。访谈获得的信息经查验儿童接种记录和出生证明进行相互验证。如信息不一致，则优先采用疫苗接种记录（判断接种日期）和出生证明（计算儿童年龄）的信息。如果记录信息显示某儿童不是本次研究的目标儿童，则该研究对象将被剔除。如问卷信息不完整，调查员必须再次到该家庭走访，如果问卷仍不能填写完整，则将从数据库中剔除该儿童的信息。

出于伦理学考虑，调查中发现未接种的儿童或未全程接种的儿童，由市政厅和州卫生局的卫生队对他们进行补种。

行政统计法的数据收集

2005年6月1日至2006年11月30日期间活产婴儿登记总数来自FTKL直辖区国家登记局^[7]。

数据分析

使用电子数据库记录、储存数据，使用Epi info软件（第6版，<http://www.cdc.gov/epiinfo>）进行数据分析。

本研究疫苗接种率（%）的计算方法为调查前完成全程接种的儿童人数除以调查的儿童总数。与此相比，前几年FTKL直辖区州卫生局、国家统计局^[8]报告疫苗接种率（%）的计算方法为接种儿童总数除以活产婴儿总数。

伦理学

本研究经国立卫生研究所伦理委员会批准。

结果

在11个议会选区共走访近30 000户家庭，获得1713名被调查对象（见表1）。被调查者的种族构成主要为马来西亚人（93.4%）。男女比例相等。1713名调查儿童中，1683名儿童（98.3%，可信区97.5–99.2%）完成三剂次脊髓灰质炎疫苗免疫，21名儿童未完成全程免疫，只有9名儿童从未接种过脊髓灰质炎疫苗。在完成全程免疫的儿童中，95%以上的儿童为马来西亚人（见表2）。

四分之三以上（78.8%）的儿童是在政府所属卫生机构接种的疫苗，97.1%的儿童能提供接种记录（见表3）。相应地，未完成全程接种儿童的父母/监护人陈述的最常见原因是由于时间限制未能带儿童到疫苗接种点。对于从未接种脊髓灰质炎疫苗的9名儿童，陈述的原因为到接种门诊的距离远（2名）、不知道接种地点（6名）及家长没有时间带儿童去接种（1名）。

2005年6月1日至2006年11月30日，FTKL直辖区国家登记局登记活产婴儿数为65 634人。但是，2005年登记的25 515名活产婴儿中，仅有46.8%的儿童居住地址在FTKL直辖区。按此对2005年前5个月的情况进行简单推算，估计2005年全年活产婴儿数为43 730人，其中20 470人（46.8%）居住地址在FTKL直辖区。2006年11个月登记的活产婴儿数为40 019人，可推算出全年活产婴儿数为43 656人，其中，20 431人（46.8%）居住在FTKL直辖区。

表1. 脊髓灰质炎疫苗接种率调查中各议会选区的样本量

议会选区	人口数	百分比	按容量比例的样本量	实际样本量 (%)	
1. 甲洞区	8 036	0.6	9	12	(0.7)
2. 巴图区	66 098	5.1	78	88	(5.1)
3. 旺沙玛朱区	163 870	12.7	195	217	(12.7)
4. 斯帝亚旺沙区	128 671	10.0	154	169	(9.9)
5. 帝帝旺沙区	143 266	11.1	171	190	(11.1)
6. 蕉赖区	115 535	8.9	137	152	(8.9)
7. 敦拉萨镇	197 724	15.3	235	263	(15.4)
8. 土布爹区	166 570	12.9	198	220	(12.8)
9. 班底谷区	136 974	10.6	163	181	(10.5)
10. 油岩沫区	90 646	7.0	108	120	(7.0)
11. 武吉免登区	75 042	5.8	89	101	(5.9)
合计	1 292 432	100.0	1 537	1 713	(100.0)

来源：吉隆坡市政厅、卫生局

根据国家统计局获得的估算数和州卫生局疫苗接种率统计中使用的数据，2005年活产婴儿数为27 500人，2006年活产婴儿数28 400人（见表4）。其中，2005年的20 470名儿童和2006年的20 431名儿童估算居住在FTKL直辖区。对活产婴儿登记资料的的实际分析表明，其他活产婴儿父母的居住地主要

为周边的雪兰莪州（占48.8%），而居住地为其他州的仅占4.4%。

若采用按居住区登记的活产婴儿数做分母重新计算2005年和2006年的疫苗接种率，两年的疫苗接种率分别是39.4%和85.1%。

表2. 2007年马来西亚吉隆坡联邦直辖区被调查对象的特征

特征	疫苗接种状况						合计
	全程接种人数 (%)		未全程接种人数 (%)		未接种人数 (%)		
被调查者	1683	(98.3)	21	(1.2)	9	(0.5)	1713
	(可信区间: 97.5–99.2)						
性别							
男	839	(97.9)	10	(1.2)	8	(0.9)	857
女	844	(98.6)	11	(1.3)	1	(0.1)	856
合计	1683	(98.3)	21	(1.2)	9	(0.5)	1713
种族/国籍							
马来西亚	1600	(98.5)	18	(1.1)	6	(0.4)	1624
马来人	1264	(98.5)	14	(1.1)	5	(0.4)	1283
华人	186	(98.9)	2	(1.1)	0		188
印度人	125	(97.7)	2	(1.5)	1	(0.8)	128
其他马来人	24	(100.0)	0		0		24
欧亚人	1	(100.0)	0		0		1
印度尼西亚	30	(88.2)	3	(8.8)	1	(2.9)	34
泰国	0		0		1	(100.0)	1
孟加拉	1	(100.0)	0		0		1
缅甸	47	(97.9)	0		1	(2.1)	48
巴基斯坦	3	(100.0)	0		0		3
塞内加尔	1	(100.0)	0		0		1
菲律宾	1	(100.0)	0		0		1
合计	1683	(98.3)	21	(1.2)	9	(0.5)	1713

表4. 活产婴儿的估计人数对疫苗接种率计算的影响

年份	2005	2006
接种的儿童数	8 058	17 381
登记的活产婴儿数*	27 500*	28 400*
估计的活产婴儿数†	20 470†	20 431†
估计的疫苗接种率 (%)	29.3	61.2
实际的疫苗接种率 (%)	39.4	85.1

* 国家统计局提供

† 登记活产婴儿中居住地为吉隆坡联邦直辖区的人数

表3. 2007年马来西亚吉隆坡联邦直辖区疫苗接种机构的特征和疫苗接种记录的情况

	全程接种 疫苗 (%)	未全程接 种疫苗 (%)	合计
医院和/或门诊类型			
公立	1326 (98.8)	16 (1.2)	1342
私立	357 (98.6)	5 (1.4)	362
合计	1683 (98.8)	21 (1.2)	1704
接种记录			
能提供	1635 (98.9)	19 (1.1)	1654
缺失	48 (96.0)	2 (4.0)	50
合计	1683 (98.8)	21 (1.2)	1704

讨论

脊髓灰质炎是一种具有高度传染性的病毒性疾病，主要影响儿童，可导致严重的神经损害、瘫痪以及肺部受累引起的死亡。幸运的是，通过接种灭活或减毒的脊髓灰质炎病毒疫苗能成功保护个体，阻断疾病的传播。全球在免疫接种方面的努力已经接近消灭脊髓灰质炎的目标；然而，散在的脊髓灰质炎暴发仍时有发生，而且脊髓灰质炎疫苗接种率未达到100%的区域依然存在，位于马来西亚雪兰莪州境内的大都市吉隆坡就是这样的地区之一。

吉隆坡卫生部门在政府所属的公立门诊中提供免费疫苗，致力于使脊髓灰质炎疫苗接种率达到100%。然而，要达到这一目标，首先要掌握当前的疫苗接种率，找出在疫苗接种方面需要帮助的目标人群，确定儿童未接种疫苗的影响因素。为了更准确地估计在FTKL直辖区居住儿童的脊髓灰质炎疫苗接种率，我们在全直辖区范围内开展了本次入户面对面调查。收集的数据显示，2007年儿童的疫苗接种率达到98.3%（可信区间97.5%-99.2%），高于州卫生局估算的接种率85%。这一新得出的接种率数据与估算的马来西亚全国脊髓灰质炎疫苗接种率（2006年96.2%，2007年98.7%）^[3]基本一致。

土耳其伊斯坦布尔进行的一项研究也获得类似的结果，通过现场调查得出的更准确的数据计算的麻疹疫苗接种率（84.5%）高于采用行政记录数据估算的接种率（79.3%）^[9]。马来西亚的国家统计局基于估计的人口数来开展生命统计，这与21世纪FTKL直辖区统计活产婴儿数的情况是一样的。虽然任何地区都不可能获得活产婴儿数的最终准确值（原因包括不可控制的因素如人口流动以及任何随机抽样过程中都固有的局限性等），但还是有可能对计算结果的准确性加以改进。

在FTKL直辖区通过对研究对象面访获得的实际数据，我们计算的 actual 疫苗接种率显著高于估算的疫苗接种率（2007年为98.3%，2006年为61.2%）。由于大约25%的疫苗接种由私立医生提供，因此应该继续强化私立机构的报告管理；其中最有效的方法之一就是对他们开展有针对性的宣传教育，告诉他们获得完整的疫苗接种数据对于卫生部开展监测、评价和疾病暴发等计划的作用。此外，也可以通过对接种者采取激励措施来加强报告，这些措施可以直接或间接与经济利益挂钩，例如提供免费的疫苗，或者建立表彰机制等。另一个办法，就是政府卫生部门的工作人员去访问提供疫苗接种服务的门诊，以获取相关的数据。

伊斯坦布尔的研究结果发现父母缺乏对疫苗接种作用的认知是未全程接种或未接种疫苗的主要原因^[9]。而在FTKL直辖区距离远和没有时间则是影响父母依从性的最主要原因。因此，FTKL直辖区提高疫苗接种依从性的主要策略应该是改善疫苗接种机构的可及性（包括接种点的位置和工作日/工作时间）。FTKL直辖区是一个高度城市化的地区，公路交通困难，公共交通系统差。实施上门免疫接种服务的政府项目，可能会成为提高疫苗接种率的有效方法。

需要指出的是本次研究在设计上存在一定的局限性，可能影响结果的推广使用。首先，有些被调查儿童由临时照顾者看护，不在他们父母家中居住，无法获得其接种记录进行信息的核实。其次，居住地在FTKL直辖区但在其他州出生的活产儿童情况未予以考虑；但因为大多数医疗机构都集中在吉隆坡，所以该类儿童人数估计很少。第三，FTKL直辖区的居民可能在邻近的其他州给孩子接种疫苗，反之其他州的一些居民也可能在FTKL直辖区给孩子接种疫苗，对此情况没有加以考虑；如果该数值较高，不排除对同期的疫苗接种率估算带来了影响。第四，国家登记局对非居民父母所生的活产婴儿没有进行登记，这将导致官方

估计的该地区活产婴儿数偏低，从而可能造成疫苗接种率的高估；但是，这类个体在接种了疫苗的儿童中也占到5%，因此在具体用公式进行计算时其影响可能会抵消。最后，和其他研究一样，对目标人群绝对有代表性的样本是不可能得到的，因此，调查对象中有可能漏掉某个未知的但是很关键的人群。

此前，一直根据估计人口数估算的活产婴儿数作为分母进行疫苗接种率计算，建议改用国家登记局登记的实际活产婴儿数。为找到那些没有给孩子接种第一剂次疫苗的父母，应该对FTKL直辖区出生的所有婴儿进行密切追踪。这种策略可通过部门间如国家登记局和卫生部的信息共享来加以实现。同样，应加强对未完成疫苗接种者的追踪（并扩展至私立医疗机构），以获得更高的儿童接种疫苗依从率。对外国人也应给予特别的关注，因为他们是最有可能不了解当地政府卫生机构提供何种服务的人群。

总之，本研究发现尽管州卫生局报告的脊髓灰质炎疫苗接种率低，但是FTKL直辖区的实际疫苗接种率达到98%。如果能保持这样高的疫苗接种率，并通过更有效的监测方法不断改进，我们就能够像已经消灭了天花一样（1980年世界卫生大会签署）^[10] 消灭脊髓灰质炎。

利益冲突

无申报。

经费

本研究项目由马来西亚卫生部国立卫生研究所资助（国家项目编号：NMRR-07-451-684）。

引用本文地址：

Senan P et al. Poliomyelitis vaccination status among children in the Federal Territory of Kuala Lumpur 2007. *Western Pacific Surveillance and Response Journal*, 2011, 2(3):19–24. doi:10.5365/wpsar.2010.1.1.014.

参考文献：

1. *Poliomyelitis: Key facts*. Geneva, World Health Organization, 2010 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs114/en/index.html>, accessed on 26 April 2011).
2. *Immunization coverage*. Geneva, World Health Organization, 2011 (http://www.who.int/immunization_monitoring/routine/immunization_coverage/en/index4.html, accessed on 26 April 2011).
3. Health Department. *The Annual Report 2005 & 2006*. Malaysia, Federal Territory of Kuala Lumpur, 2006 and 2007.
4. *Laporan Kiraan Permulaan 2010*. Malaysia, Jabatan Perangkaan, 2010, iv & 27. (http://www.statistics.gov.my/portal/download_Population/files/BPD/Laporan_Kiraan_Permulaan2010.pdf, accessed on 1 June 2011).
5. *The Annual Report 2005, 2006 & 2007*. Kuala Lumpur: Ministry of Health: The Disease Control Division, 2005, 2006 & 2007.
6. Naing L, Winn T, Rusli BN. Practical issues in calculating the sample size for prevalence studies. *Archives of Orofacial Sciences*, 2006, 1:9–14 (<http://www.dental.usm.my/aos/>, accessed on 18 May 2011).
7. The Director, Demography Statistics Department, The National Registration, Department, Putrajaya, Malaysia (official communications).
8. Population and Demographic Statistics Division, Department of Statistics Malaysia, Prime Minister's Department, Putrajaya, Malaysia.
9. Torun SD, Bakirci N. Vaccination coverage and reasons for non-vaccination in a district of Istanbul. *BMC Public Health*, 2006, 6:125. doi:10.1186/1471-2458-6-125 pmid:16677375
10. *Smallpox: WHO Fact Sheet*. Geneva, World Health Organization, 2001 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/smallpox/en/>, accessed on 26 April 2011).