

2018年清镇市免疫规划疫苗损耗情况及影响因素分析

董芳, 邓承凯

清镇市疾病预防控制中心, 贵州 贵阳 551400

【摘要】 目的 分析清镇市免疫规划疫苗损耗情况及其影响因素, 为完善疫苗管理和接种制度提供依据。方法 利用“贵州省儿童预防接种信息管理系统”客户端收集清镇市2018年接种数据和疫苗使用数据, 采用疫苗损耗系数评价疫苗损耗水平, 并分析城乡间、不同接种周期和疫苗包装规格等因素对损耗率的影响。结果 2018年清镇市免疫规划疫苗使用222 254人份, 接种203 642人份, 使用率为91.63%, 损耗系数为1.09; 城乡间、不同接种周期和疫苗包装规格的损耗率比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 2018年清镇市免疫规划疫苗损耗系数总体上控制在很好的水平; 应结合接种门诊量、服务半径合理地设置接种门诊, 进一步完善疫苗管理制度, 加强接种技术培训, 降低偏远乡镇的疫苗损耗。

【关键词】 清镇市; 免疫规划疫苗; 损耗系数; 损耗率; 影响因素

【中图分类号】 R19 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2019)19-2545-03

Analysis on the loss of vaccine for immunization program and its influencing factors in Qingzhen city in 2018.

DONG Fang, DENG Cheng-kai. Center for Disease Control and Prevention of Qingzhen City, Guiyang 551400, Guizhou, CHINA

【Abstract】 Objective To analyze the loss of vaccine for immunization planning and its influencing factors in Qingzhen City, and provide evidence for improving vaccine management and vaccination system. **Methods** The client of “Children's Vaccination Information Management System of Guizhou Province” was used to collect vaccination data and vaccine use data of Qingzhen City in 2018. The vaccine loss coefficient was used to evaluate the level of vaccine loss, and the influence of factors on the loss rate were analyzed, including urban and rural areas, different inoculation cycles and vaccine packaging specifications. **Results** In 2018, 222, 254 vaccines for immunization planning were used in Qingzhen City, and 203, 642 were inoculated. The utilization rate was 91.63%, and the loss coefficient was 1.09. Comparison of the loss rate between urban and rural, different inoculation cycles and vaccine packaging specifications showed statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** In 2018, the vaccine loss coefficient of immunization planning in Qingzhen City is generally controlled at a very good level. The vaccination clinic should be set up reasonably according to the vaccination outpatient volume and service radius, the vaccine management system should be further improved, and the vaccination technical training should be strengthened to reduce the vaccine loss in remote towns and villages.

【Key words】 Qingzhen city; Immunization program vaccine; Loss coefficient; Loss rate; Influencing factors

随着国家免疫规划的逐步扩大, 免疫接种疫苗的供应种类不断增加, 定期分析疫苗损耗情况及其影响因素, 对于加强疫苗的科学管理, 最大限度地减少疫苗损耗, 节约公共卫生资源具有很重要的现实意义。现就清镇市2018年免疫规划疫苗损耗情况及其影响因素进行分析, 为完善疫苗管理和接种制度提供依据。

1 资料与方法

1.1 资料来源 疫苗管理监测数据来源于“贵州省儿童预防接种信息管理系统”客户端。

1.2 城乡及接种周期分类 城乡分类中将城市社区接种门诊列为城区点, 其他为乡镇接种点; 接种周期分类中将每周接种日 ≥ 5 d列为“按日接种”, 每周接种日在2~4 d列为“按周接种”, 超过每周接种周期的列为“按月接种”。

1.3 免疫规划疫苗分类 清镇市目前供应使用的免疫规划一类疫苗有12种, 按包装规格分为1人份疫苗: 乙型肝炎疫苗(HepB)、脊髓灰质炎灭活疫苗(IPV)、无细胞百日咳白喉破伤风联合疫苗(DTaP)、麻

疹风疹联合减毒活疫苗(MR)、麻疹腮腺炎风疹联合减毒活疫苗(MMR)、甲肝减毒活疫苗(HepA-L)、乙型肝炎减毒活疫苗(JE-L)、A群C群脑膜炎球菌多糖疫苗(MPV-AC); 多人份疫苗: 口服脊髓灰质炎减毒活疫苗(OPV)(10人份/支)、卡介苗(BCG)(5人份/支)、A群脑膜炎球菌多糖疫苗(MPV-A)(5人份/支)、白喉破伤风联合疫苗(DT)(4人份/支)。

1.4 评价指标及标准 采用疫苗损耗系数作为评价指标, 疫苗损耗系数=疫苗使用剂次数(使用量)/疫苗实际接种剂次数(接种量)^[1], 疫苗使用率=疫苗实际接种剂次数(接种量)/疫苗使用剂次数(使用量), 疫苗损耗率=疫苗损耗剂次数(损耗量)/疫苗使用剂次数(使用量)^[2]。疫苗最高损耗系数参考标准: 单人份疫苗1.05, 2人份疫苗1.2, 3人份疫苗1.5, 4人份疫苗2.0, ≥ 5 人份疫苗2.5^[1]。

1.5 统计学方法 使用SPSS18.0软件对疫苗损耗率进行统计分析, 率的比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 损耗系数总体情况 12 种疫苗累计使用剂次为 222 254 人份,使用率为 91.63%,损耗系数为 1.09,其中损耗系数以 BCG 最大,为 2.55,其次是 DT 和 OPV,分别为 1.30 和 1.21,除 BCG 略超过国家参考标准外,其余均在控制标准内,见表 1。

2.2 城乡疫苗损耗率比较 城区接种门诊累计使用疫苗 77 313 人份,接种 73 257 人份,损耗率为 5.24%,损耗系数 1.06;乡镇接种门诊累计使用疫苗 144 941 人份,接种 130 354 人份,损耗率为 10.05%,损耗系数 1.11,城乡损耗率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。但是,DTaP、DT、MPV-AC 的损耗率城乡之间比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 1 疫苗损耗系数总水平

疫苗	使用剂次	接种剂次	损耗系数	使用率(%)
HepB	18 618	18 593	1.00	99.87
BCG	6 747	2 641	2.55	39.14
IPV	12 999	12 951	1.00	99.63
OPV	42 180	34 907	1.21	82.76
DTaP	32 060	32 030	1.00	99.91
DT	13 111	10 098	1.30	77.02
MR	10 955	10 360	1.05	94.57
MMR	11 051	11 039	1.00	99.89
HepA-L	11 284	11 271	1.00	99.88
JE-L	20 113	20 087	1.00	99.87
MPV-A	22 955	19 498	1.18	84.94
MPV-AC	20 181	20 167	1.00	99.93
合计	222 254	203 642	1.09	91.63

表 2 城乡免疫接种疫苗损耗率比较

疫苗	城区				乡镇				χ^2 值	P值
	使用剂次	接种剂次	损耗率(%)	损耗系数	使用剂次	接种剂次	损耗率(%)	损耗系数		
HepB	6 264	6 262	0.03	1.00	12 354	12 331	0.19	1.00	7.374	<0.05
BCG	1 030	807	21.65	1.28	5717	1 834	67.92	3.12	784.374	<0.05
IPV	4 816	4 812	0.08	1.00	8 183	8 139	0.54	1.01	17.034	<0.05
OPV	15 210	13 553	10.89	1.12	26 970	21 354	20.82	1.26	671.894	<0.05
DTaP	11 565	11 557	0.07	1.00	20 495	20 473	0.11	1.00	1.152	>0.05
DT	4 160	3 218	22.64	1.29	8 951	6 880	23.14	1.30	0.390	>0.05
MR	4 106	4 086	0.49	1.00	6 849	6 274	8.40	1.09	312.570	<0.05
MMR	4 118	4 115	0.02	1.00	6 933	6 911	0.16	1.00	6.841	<0.05
HepA-L	4 158	4 157	0.00	1.00	7 126	7 104	0.18	1.00	10.462	<0.05
JE-L	7 494	7 493	0.01	1.00	12 619	12 594	0.20	1.00	12.433	<0.05
MPV-A	8 565	7 376	13.88	1.16	14 390	12 122	15.76	1.19	14.817	<0.05
MPV-AC	5 827	5 821	0.03	1.00	14 354	14 338	0.08	1.00	0.0270	>0.05
合计	77 313	73 257	5.24	1.06	144 941	130 354	10.05	1.11	1 522.964	<0.05

2.3 不同接种周期疫苗损耗率比较 统计结果显示,接种周期越长,疫苗损耗越大。按日接种门诊累计使用疫苗 88 914 人份,接种 83 810 人份,损耗率 5.73%,损耗系数 1.06;按周接种门诊累计使用疫苗 82 705 人份,接种 74 779 人份,损耗率为

9.58%,损耗系数 1.11;按月接种门诊累计使用疫苗 50 635 人份,接种 45 022 人份,损耗率 11.09%,损耗系数 1.12。不同接种周期门诊疫苗损耗率比较,除 DTaP、DT、MPV-AC 外,其余疫苗损耗率差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

表 3 不同接种周期疫苗损耗率比较

疫苗	按日				按周				按月				χ^2 值	P值
	使用剂次	接种剂次	损耗率(%)	损耗系数	使用剂次	接种剂次	损耗率(%)	损耗系数	使用剂次	接种剂次	损耗率(%)	损耗系数		
HepB	7 246	7 244	0.03	1.00	6 927	6 916	0.16	1.00	4 445	4 433	0.27	1.00	6.218	<0.05
BCG	1 255	915	27.09	1.37	3 237	999	69.14	3.24	2 255	727	67.76	3.10	738.950	<0.05
IPV	5 359	5 355	0.07	1.00	5 068	5 031	0.73	1.01	2 572	2 565	0.27	1.00	31.327	<0.05
OPV	17 580	15 352	12.67	1.15	15 330	12 484	18.56	1.23	9 270	7 071	23.72	1.31	548.688	<0.05
DTaP	13 422	13 414	0.06	1.00	12 387	12 375	0.10	1.00	6 251	6 241	0.16	1.00	4.825	>0.05
DT	4 852	3 772	22.26	1.29	4 839	3 724	23.04	1.30	3 420	2 602	23.92	1.31	3.137	>0.05
MR	4 700	4 653	1.00	1.01	3 936	3 554	9.71	1.11	2 319	2 153	7.16	1.08	333.130	<0.05
MMR	4 697	4 694	0.02	1.00	3 863	3 856	0.10	1.00	2 491	2 476	0.28	1.00	21.430	<0.05
HepA-L	4 740	4 739	0.00	1.00	3 969	3 954	0.33	1.00	2 575	2 568	0.00	1.00	14.281	<0.05
JE-L	8 476	8 475	0.01	1.00	7 120	7 116	0.06	1.00	4 517	4 496	0.46	1.00	51.421	<0.05
MPV-A	9 695	8 311	14.28	1.17	8 100	6 851	15.42	1.18	5 160	4 336	15.97	1.19	9.002	<0.05
MPV-AC	6 892	6 886	0.03	1.00	7 929	7 919	0.13	1.00	5 360	5 354	0.04	1.00	0.522	>0.05
合计	88 914	83 810	5.73	1.06	82 705	74 779	9.58	1.11	50 635	45 022	11.09	1.12	444.254	<0.05

2.4 不同包装规格的疫苗损耗系数 12种疫苗共有4种包装规格,不同规格的疫苗损耗率比较差异具有统计学意义($\chi^2=30\ 208.428, P<0.05$),其中以5人份包装规格的损耗系数最高,为1.34,其次是4人份包装规格,为1.30,都控制在国家参考标准范围内,见表4。

表4 不同包装规格疫苗损耗系数

规格(人份/支、包)	使用剂次	接种剂次	损耗率(%)	损耗系数
1	137 261	136 498	0.56	1.01
4	13 111	10 098	22.98	1.30
5	29 702	22 139	25.46	1.34
10	42 180	34 907	17.24	1.21
合计	222 254	203 642	8.37	1.09

3 讨论

疫苗损耗监测对科学有效预测疫苗使用量、合理采购分发、降低损耗、增加政府经费使用效率具有重要意义^[1],免疫规划疫苗的损耗程度在一定程度上反映了当地疫苗管理情况^[4],对其进行监测分析有助于管理者明确工作中需要改进的领域,为下一步加强疫苗管理找准工作的方向。

从清镇市各种疫苗的损耗系数分析来看,清镇市免疫规划疫苗的损耗处于较低水平,主要是得益于儿童预防接种信息管理系统,尤其是近年来推行的数字化预防接种门诊,可实时掌握疫苗的使用情况,促进了疫苗在配送、储存、使用中的科学化、精细化管理,使疫苗损耗系数控制在国家标准范围内。在开设数字化预防接种门诊前,按照现行的预防接种工作规范评价标准^[1],2011年清镇市城区接种门诊MPV-AC的损耗系数超过国家控制标准,占免疫规划疫苗种类的9.1%,而乡镇接种门诊则有5种疫苗(MR、MMR、MPV-AC、DT、HepA-L)的损耗系数超过国家标准,占免疫规划疫苗种类的45.5%^[5]。到2018年,清镇市城区接种门诊的疫苗损耗系数全部控制在国家标准范围内,乡镇仅有2种疫苗(BCG、MR)超过国家标准,占免疫规划疫苗种类的16.7%,疫苗损耗情况得到极大的改善。但是,从城乡、接种周期和疫苗包装规格三个方面损耗率比较,各方面的差异均具有统计学意义($P<0.05$),原因分析如下:

3.1 城乡疫苗损耗率差异 根据陈伟等^[6]研究结果,日均门诊量与多人份疫苗损耗呈负相关。随着城市化进程加快,大量劳动力人口向城区转移,城区人口集中。清镇市城区接种门诊现有2个,乡镇接种门诊数有12个,接种门诊年均接种量:城区每个门诊为36 629人份/年,乡镇每个门诊为10 863人份/年,城区门诊量远大于乡镇,这是造成城乡多人份疫苗损耗差异的重要原因。但是,DT损耗率在城乡和不同接种周期门诊的差异均无统计学意义,因为DT都是在每年新生入学查验接种证时集中接种,疫苗超时废弃

少,所以差异无统计学意义。而单人份疫苗在使用中的损耗是很小的,损耗率在各类门诊的差异应无统计学意义,DTaP、MPV-AC属于单剂次规格疫苗,其损耗率差异无统计学意义是合理的现象,但是,其他单剂次规格疫苗损耗率差异也有统计学意义,不同于顾雯雯等^[7]报道的疫苗损耗系数在不同地区之间未显示差异具有统计学意义,提示城乡门诊在接种技术、疫苗管理水平和储存条件(包括供电稳定状况)上还有很大的差异,还需加强疫苗管理的制度建设,提高管理水平。

3.2 不同接种周期疫苗损耗率 按日接种的疫苗损耗率明显低于按周、按月接种的损耗率,接种周期越长,疫苗损耗越大,不同周期的损耗率差异有统计学意义。这可能与不同接种周期门诊的服务人口密度和服务半径差异较大有关,清镇市是根据接种门诊量的大小,依次实施按日、按周和按月接种周期制度,往往周期较长的门诊都地处偏远的山区,服务半径大,人口居住分散,无法完成集中接种方式^[8],容易造成疫苗在开瓶后超时废弃,产生损耗,所以才出现接种周期越长、疫苗损耗越大的现象。

3.3 不同包装规格的疫苗损耗率 除10人份包装规格是口服脊髓灰质炎疫苗外,其余均为注射类疫苗,本文中注射类多人份疫苗损耗率高于单人份疫苗,与郑艳泽等^[2]报道基本一致,采用小剂量安瓿的使用策略可降低疫苗损耗率^[9]。

综上所述,下一步清镇市还应根据人口密度和服务半径更加合理地设置接种门诊,合理制定接种时间与周期^[10],完善疫苗管理制度,加强接种技术培训,进一步降低疫苗损耗,节约公共卫生资源。

参考文献

- [1] 国家卫生和计划生育委员会. 预防接种工作规范, (2016)[S]. 2016.
- [2] 郑艳泽, 梅茂冬, 王国俊. 2016年江苏省某县一类疫苗损耗监测分析[J]. 中国预防医学杂志, 2017, 18(9): 689-691.
- [3] 杨洛贤, 许二萍, 黄利明. 杭州市常用疫苗损耗调查及相关因素分析[J]. 浙江预防医学, 2003, 15(10): 10-25.
- [4] 耿晓东. 免疫规划疫苗损耗系数及其影响因素分析[J]. 浙江预防医学杂志, 2009, 21(12): 81-85.
- [5] 董芳, 华昭. 清镇市2011年免疫规划疫苗损耗情况分析[J]. 海峡预防医学杂志, 2013, 19(3): 70.
- [6] 陈伟, 高志刚, 李永成. 2015年天津市免疫规划疫苗损耗情况及影响因素分析[J]. 中国疫苗和免疫, 2016, 22(5): 501.
- [7] 顾雯雯, 许二萍, 刘仕俊, 等. 2013年杭州市一类疫苗损耗系数分析[J]. 浙江医学教育, 2015, 14(2): 17-18.
- [8] 蓝岳云, 姜宪尘. 衢州市免疫规划疫苗损耗及影响因素调查[J]. 中国农村卫生事业管理, 2012, 32(6): 617-618.
- [9] 赖红连, 吴海, 胡全斌, 等. 2007-2009年龙岩市免疫规划疫苗使用管理情况分析[J]. 疾病监测与控制杂志, 2010, 8(4): 470-471.
- [10] 贵州省市场监督管理局发布. DB52/T 1379-2018预防接种门诊设置规范 [EB/OL]. <http://cloud.gzqts.gov.cn/dfbz/search.action?key-words=%25E9%25A2%2584%25E9%2598%25B2%25E6%258E%25A5%25E7%25A7%258D>

(收稿日期:2019-04-19)