

# 流行病学调查中影响应答率的相关因素与对策探讨

邓润泽 焦伟 牟李红 谌科 李革 黄玮 王若曦 谭思然

400016 重庆医科大学公共卫生与管理学院流行病学教研室(邓润泽、焦伟、牟李红、谌科、李革、王若曦、谭思然); 400016 重庆医科大学附属第一医院心血管内科(黄玮)

通信作者: 牟李红, Email: 1097123703@qq.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2017.10.027

**【摘要】目的** 本文旨在了解我国15岁以上人群开展健康相关流行病学调查的应答情况,分析造成无应答的具体原因,进而初步探讨提高应答率的有效途径,为今后开展流行病学现况调查提高应答率提供参考。**方法** 通过分析在重庆市进行的中国重要心血管病患病率调查中两种调查模式开展的方式和效果,探讨造成无应答的原因,进而开展干预试验和效果评价。**结果** 集中模式在初期预调查中间卷的完成率只有20.00%,应答率为13.48%;分散模式的问卷完成率也仅31.16%,应答率为25.19%。经过对被调查者以及项目相关核心人员采取一系列激励措施后,正式调查时两种调查模式的应答率均达到预期60%左右。**结论** 集中模式调查在质量控制方面具有优势,但调查时间越长成本越高,并且没有后续措施提高应答率;分散模式调查在成本控制和应答率上具有优势,对无应答者通过预约入户调查可进一步提高应答率,但调查时间长,质量控制相对难度较高。提高应答率应把握两个关键:找到调查对象和吸引调查对象参与调查。

**【关键词】** 流行病学现况调查; 无应答; 集中模式; 分散模式

**基金项目:** 国家科技支撑项目(2011BAI11B01)

**Factors affecting the participation rates in epidemiologic surveys** Deng Runze, Jiao Wei, Mu Lihong, Chen Ke, Li Ge, Huang Wei, Wang Ruoxi, Tan Siran  
*School of Public Health and Management, Chongqing Medical University, Department of Epidemiology, Chongqing 400016, China (Deng RZ, Jiao W, Mu LH, Chen K, Li G, Wang RX, Tan SR); First Affiliated Hospital Chongqing Medical University, Internal Medicine-Cardiovascular Department, Chongqing 400016, China (Huang W)*

Corresponding author: Mu Lihong, Email: 1097123703@qq.com

**[Abstract]** **Objective** The aim of this study was to investigate the response in health-related epidemiological investigation among Chinese population aged 15 and over. We analyzed the specific causes of non-response, and explored the effective ways to improve the response rate, so as to provide reference for future epidemiological studies of this kind. **Methods** Two modes of studies regarding the prevalence of important cardiovascular diseases were used in Chongqing, during the 12<sup>th</sup> Five-Year Plan period in order to find out the cause related to non-response. Intervention programs were carried out to evaluate the effects. **Results** When using the concentrated mode (CM), the completion rate to the questionnaires was only 20.00% in the pre-investigation, with the response rate as 13.48%. In the deconcentrated mode (DM), the completion rate was 31.16%, with the response rate as 25.19%. After a series of incentives provided to both the respondents and the project-related core staff in the two modes, response rates of the two modes increased to the expected 60%. **Conclusions** CM appeared having advantages on quality control, but was more time consuming, with higher cost, and without effective follow-up measures to improve the response rate. However, DM had the advantages on controlling the cost and could increase the response rate through making advanced appointment with the households but quality control remained difficult. Two key points should be strengthened to improve the response rates, which including: Precisely finding out the research objects and providing incentives to the respondents to attract their interests of participating in the investigation.

**[Key words]** Epidemiological investigation; Non-response; Concentrated mode; Separated mode

**Fund program:** National Science and Technology Support Program of China (2011BAI11B01)

流行病学调查中,应答率过低会导致样本量减少和选择偏倚的产生,从而影响整个研究的内部和外部真实性<sup>[1]</sup>。以往学者们倾向于将应答率过低视为该研究样本质量不高的表现,因此,许多流调工作者在报道研究结果时都不愿意介绍调查实施过程中的应答情况<sup>[2]</sup>。有些甚至将调查的应答率与问卷的完成率相混淆,把替代对象也计算到应答对象之列,由此计算出来的应答率虽然很高,但对于读者判断该研究结果的代表性参考意义不大<sup>[3]</sup>。应答率是指所有被抽中的合格调查对象中有效参与调查的对象所占的比例<sup>[4]</sup>。也有研究者将应答对象与无应答对象在人口学特征上进行比较,以此推断无应答对象是否对自己的研究结果造成较大的偏倚影响,这种方法看似可行,实则并不科学,即使应答对象和无应答对象在一些特征上相似,也不能说明两者在所要研究的未知因素分布上相同。无应答对象的信息只能依靠提高应答率来获取,而不是通过与应答对象进行比较来类推<sup>[5]</sup>。判断样本的代表性(能否对总体进行无偏估计)只有一个标准,即该研究的抽样方法是否符合随机化原则,调查对象的纳入是否严格按照抽样程序执行。因此国内外诸多出版机构建议,流调工作者在发表研究结果时除报道该调查的应答率外,还应描述其应答率的计算方法及提高应答率的相关措施。

过去30年里,流行病学调查中的应答率一直在下降,且有逐渐加剧的趋势<sup>[6]</sup>。如美国CDC开展的BRFSS (Behavioral Risk Factor Surveillance Survey),1993年应答率为71.4%,2000年和2005年的应答率只有48.9%和51.1%<sup>[7]</sup>。再如美国开展的Framingham Heart Study,1948年建立队列时应答率为69%,到2000年开展动脉粥样硬化的多种族研究时应答率只有59.8%<sup>[8-9]</sup>。流行病学调查工作者们一直在探寻提高应答率的有效方法。本文在心血管病患病率调查项目中,了解在我国15岁以上人群中开展健康相关流行病学调查的应答情况,分析造成无应答的具体原因,继而探讨提高应答率的有效途径。

## 对象与方法

1. 研究对象:依托国家重要心血管病患病率调查项目的开展,重庆市作为全国首位开展的项目市,按照顶层设计方案全市3 050万人口共抽取了8个区/县(总样本量15 200人),在被抽取的区/县中采用简单随机抽样(simple random sampling, SRS)分别抽取2个街道/乡镇,再从抽中的街道/乡镇中采用

SRS分别抽取3个居(村)委会,最后在被抽中的居(村)委会中按照性别及15~、25~、35~、45~、55~、65~、≥75岁7个年龄组14层,采用SRS方法抽取相应数目的个体。每个区/县调查1 900人,按照60%的预期应答率进行抽样。

2. 调查方法:集中模式指在较短时间内,由居(村)委会组织调查对象到指定调查点接受调查,问卷调查和体检工作全部由重庆医科大学负责实施,38位调查员均是通过项目组统一培训考核的在校研究生。质控员由流行病学专业人员担任,负责身份核对、问卷填写、体检等全过程的质量把控。并向每位调查对象赠送1条价值10元左右的毛巾。分散模式指在较长时间内(1~3个月),由居(村)委会确定一批联络人召集调查对象到社区卫生服务站或乡镇卫生院接受调查,调查员在社区卫生服务站或乡镇卫生院医护人员中招募,由重庆医科大学项目组专家培训。调查时间覆盖周一到周五,每位参与调查的对象赠送1把价值10元的雨伞。对两种调查模式进行比较和评价,对11名参与调查的工作人员进行面对面的定性访谈,收集无应答原因,并在此基础上开展现金激励干预试验,凡是抽样名单上的对象,干预组完成调查后给予10元现金激励,对照组则没有任何激励措施,两组对象均为随机抽取,调查方法相同,评价干预效果。

3. 统计学分析:采用SPSS 21.0统计软件进行分析。

## 结 果

### 1. 集中模式:

(1)开展效果:在大渡口区进行一周现场调查,共完成380份问卷,仅占目标量1 900份的20%,应答率13.48%,离60%的预期应答率差距较大。随着应答人数逐日递减,调查的人力成本和交通成本越来越高,因此1周后调查暂停(表1)。

(2)原因分析:若能在短期内有效地把调查对象召集起来,迅速完成调查,该模式不失为一种高效高质低成本的调查方法。对应答人群在性别和年龄组上进行统计分析发现,无论城市还是乡村,低应答率主要集中在15~54岁年龄组人群。通过对调查对象的主要召集人村长(或楼长)和部分调查对象共计15人的个人访谈,主要原因:①该年龄组人群多在上学或工作,而调查开展的时间主要安排在工作日的白天,没有在时间上为这类人群提供应答便利。②对应答者提供的回报太少,特别是被视作“福利”

**表1** 2012年重庆市大渡口区集中模式调查的应答情况(预调查)

年龄组 (岁)	城市			农村		
	抽样 人数	应答 人数	应答率 (%)	抽样 人数	应答 人数	应答率 (%)
15~	216	1	0.46	216	6	2.78
25~	330	9	2.73	330	16	4.85
35~	270	12	4.44	270	22	8.15
45~	186	22	11.83	186	47	25.27
55~	156	47	30.13	156	47	30.13
65~	126	38	30.16	126	45	35.71
≥75	126	36	28.57	126	32	25.40
合计	1 410	165	11.70	1 410	215	15.25

的体检所涉及的项目只有身高、体重、腰围、血压测量,可能会影响应答者的积极性。

集中模式的实施前提是能够在短期内把调查对象召集起来,并能用“福利”回报应答者,提高应答积极性。大渡口区的调查采用A卷,体检项目少,对调查对象不具吸引力。与此对照,2013年于重庆市潼南区仍采用集中调查模式开展B卷调查,在A卷的体检项目上增加了踝臂指数、心脏超声、血糖血脂、尿肌酐、尿微量蛋白测量等项目,调查≥35岁年龄人群,这部分对象参与调查的积极性非常高,他们把接受调查视为一种体检“福利”,凡被抽中者基本上都会参加,目标完成问卷(B卷)1 000份,用了5 d时间完成现场调查,应答率为80.61%(表2)。

**表2** 2013年重庆市潼南区集中模式调查的应答情况(B卷)

年龄组(岁)	抽样人数	应答人数	应答率(%)
35~	391	232	59.34
45~	301	252	83.72
55~	218	203	93.12
65~	203	185	91.13
≥75	166	159	95.78
合计	1 279	1 031	80.61

## 2. 分散模式:

(1)开展效果:大渡口区按照分散模式调查3个月,完成592份问卷,完成率为31.16%,应答率为

25.19%。与第一轮用集中模式调查效果相比各年龄组都有所提高。各年龄组应答情况见表3。

**表3** 2013年重庆市大渡口区分散模式调查的应答情况(预调查)

年龄组 (岁)	城市			农村		
	抽样 人数	应答 人数	应答率 (%)	抽样 人数	应答 人数	应答率 (%)
15~	240	47	19.58	176	21	11.93
25~	353	65	18.41	287	47	16.38
35~	257	46	17.90	233	67	28.76
45~	168	48	28.57	108	42	38.89
55~	129	40	31.01	72	29	40.28
65~	80	39	48.75	75	39	52.00
≥75	104	38	36.54	68	24	35.29
合计	1 331	323	24.27	1 019	269	26.40
标准化后	2 350	566	24.11	2 350	625	26.59

(2)原因分析:一是本身对这项调查不感兴趣,不愿参加,主要集中在城市调查对象中。如跃进街道(城市)的居民直接表示不愿意参加的占35.82%,而跳磴镇(乡村)只有4.65%。二是各种原因导致不能参加调查。其中,由于上班时间冲突不能参加调查的占很大比例(城市58.20%,农村60.46%),因上学部分对象也无法参加(城市1.50%,农村27.90%),还有部分因身体原因不便去调查点(城市4.48%,农村6.98%)。但这些不能参加的对象大部分表示可以接受提前预约入户调查。

分散模式的实施前提要有充裕的调查时间和有效的质控措施,对调查员的培训也相对困难一些。但只要时间允许,质控有效,并且通过回执统计和回访,加强预约入户调查,可有效提高调查的应答率。

3. 定性访谈:根据预调查中遇到的低应答率问题,对11位参与调查工作人员进行的个人深入访谈结果表明:问卷内容多,部分问题回答困难,A/B卷检查项目不一致,抽样方式存在差异,前期摸底工作未做好,人口流动性大,年轻人较少等方面均可能影响应答率(表4)。

**表4** 定性访谈结果

访谈对象	调查内容	调查中遇到的问题或困难			建议
		抽样方法	摸底、通知、动员	低应答人群	
相关领导(2名)	-	-	-	-	将调查的动员通知工作纳入村干部工作考核
现场负责人(3名)	问卷内容多,体检项目少	没抽到的人会有意见,解释工作不好做	前期居委会和村委会摸底工作未做好	-	体检项目应该多一些;降低调查对象的负担
联络员(3名)	-	-	人口流动大,年轻人不好找	-	整群抽样,假期时间开展
调查员(3名)	部分问题(生活质量、膳食)回答困难	A/B卷检查项目不一样,老百姓不理解,会有意见	摸底与调查启动间隔时间太长	-	卫生系统独立负责会更好,村医摸底通知有优势;摸底要准确

4. 干预研究:干预期抽样男性1 335人,女性1 327人,应答人数男性832人,应答率62.3%,女性797人,应答率60.1%;对照组抽样男性1 400人,女性1 399人,应答人数男性552人,女性566人,应答率分别为39.4%和40.5%。从年龄分布看,干预期中65~、≥75岁组应答率最高,分别为76.1%和78.1%;对照组应答率最高的是65~岁组,为54.4%。干预期的应答率高于对照组,不同性别应答率差异无统计学意义。10元现金提高应答率的效果在≥75岁组最明显,为34.1%。见表5。

表5 给予10元现金激励对应答率的影响

分组	对照组(永川县)		干预期(梁平县)		AR值 (95%CI) <sup>a</sup>
	抽样 人数	应答人数 (率,%)	抽样 人数	应答人数 (率,%)	
<b>年龄组(岁)</b>					
15~	428	189(44.2)	414	225(54.4)	10.2(3.5~16.9)
25~	661	229(34.6)	585	334(57.1)	22.5(17.0~27.9)
35~	529	193(36.5)	486	261(53.7)	17.2(11.2~23.3)
45~	370	128(34.6)	370	229(61.9)	27.3(20.4~34.2)
55~	311	133(42.8)	309	196(63.4)	20.7(13.0~28.4)
65~	250	136(54.4)	251	191(76.1)	21.7(13.6~29.8)
≥75	250	110(44.0)	247	193(78.1)	34.1(26.1~42.2)
<b>性别</b>					
男	1 400	552(39.4)	1 335	832(62.3)	22.9(19.3~26.5)
女	1 399	566(40.5)	1 327	797(60.1)	19.6(15.9~23.3)
合计	2 799	1 118(39.9)	2 662	1 629(61.2)	21.3(18.7~23.8)

注: AR值为两组应答率的差值; <sup>a</sup>P<0.01 差异有统计学意义

## 讨 论

通过对重庆市大渡口区城市和乡村预调查无应答原因的统计学分析,显示无应答原因有所不同:城市人群主观不愿参加的比例较高,农村人群客观不能参加的居多。通过8个区(县)实际调查工作中遇到的问题和所采取的各种措施,提出提高应答率的有效措施。

1. 主动争取获得地方政府和主管部门的支持与重视:大型流行病学调查工作的开展,往往需要多个部门的支持与配合,找对主管部门和负责人至关重要。项目启动前应主动与相关负责人联系,建立合作关系,获得政府相关财政补贴。通过政府的行政措施,将政令和经费层层落实到居(村)委会、社区卫生服务站和乡镇卫生院,就能有力推动调查工作的开展。领导愈加重视,基层的调查工作就愈好开展。

2. 加强培训和考核,提高工作人员的责任感和积极性:政府承担常住人口名单的摸底以及抽样对象的通知工作,项目启动时,应召集负责基层工作的

楼长、村长,统一培训。详细讲解调查的目的意义,调查对象须满足的条件,调查流程及个人的具体工作任务。问卷填写和体检部分委托给社区卫生服务站和乡镇卫生院负责,执行者的责任感与科研道德尤为重要,应完善结果验收机制和核查机制。项目组质控员需定期到各调查点现场指导和检查工作。

应答率的高低往往取决于村长、楼长通知召集工作的积极性,问卷质量的高低则主要取决于调查员的招募和培训。一定要有相应的考核激励措施。璧山县正兴镇政府将调查的通知动员工作纳入村干部工作考核,应答率达到67.80%。梁平县的聚奎镇和城北乡,除了项目组支付的调查经费外,当地政府又额外拨款,按工作量对村长和调查员进行奖励,同时给每位参加调查的对象发10块钱交通补贴,验收时聚奎镇的应答率为58.88%,城北乡为64.27%。

3. 降低调查对象的应答负担,提供一定的应答报酬,提高参与调查的积极性:相比B卷,A卷的体检项目较少,很多调查对象不愿花费时间前来参加,尤其是住处离调查点较远的农村人群。针对这种情况,璧山县正兴镇(应答率67.80%)和黔江区石家镇(应答率60.41%)抓紧五一、元旦以及春节调查对象在家的时间,主动入户调查<sup>[10]</sup>。本研究以10元现金作为激励措施,选择了两个调查点进行试验,结果显示激励组的应答率为61.2%,对照组为39.9%<sup>[11]</sup>。对于邮寄问卷类的调查,随信附赠一定的现金激励能够有效提高调查的应答率( $OR=1.99$ , 95%CI: 1.81~2.18)<sup>[12]</sup>。美国全国药物使用和健康调查(National Survey on Drug Use and Health)也发现,没有收到现金激励的对象应答率为69%,收到20美元的对象应答率为79%,而收到40美元的对象应答率为83%。

4. 加强管理,提高效率,保证质量:分散模式的调查涉及政府、卫生局、居(村)委会、社区卫生服务站和卫生院等多个部门,要事先确定主导部门,统筹协调居(村)委会、社区卫生服务站和卫生院的工作,建立工作进度汇报和工作报表机制。质控员定期到各调查点现场指导,及时发现调查中的问题并进行纠正,以免造成无效问卷,影响应答率。

综上所述,提高应答率的关键是能找到调查对象和吸引调查对象参与调查。找到调查对象的关键一是加强事先对调查对象的摸底,剔除无效的调查对象,二是加强对最基层的调查参与者(村长、楼长等)的培训,并对他们的工作有评估和激励政策,有效调动他们的工作积极性。吸引调查对象参与的关键一是根据被调查对象分布的地区特点,合理选择

集中或分散的调查模式,二是方便被调查者参与,三是在对参与调查者的回报上精心设计,增强吸引力。这些提高应答率的措施同样适用于在经济发展水平相当的国家、地区开展现场流行病学调查。

利益冲突 无

### 参 考 文 献

- [1] Rönmark EP, Ekerljung L, Lötvall J, et al. Large scale questionnaire survey on respiratory health in Sweden: effects of late-and non-response [J]. Respir Med, 2009, 103 (12) : 1807–1815. DOI: 10.1016/j.rmed.2009.07.014.
- [2] Morton LM, Cahill J, Hartge P. Reporting participation in epidemiologic studies: a survey of practice [J]. Am J Epidemiol, 2006, 163 (3) : 197–203. DOI: 10.1093/aje/kwj036.
- [3] 郝大海. 抽样调查中的无应答替换与应答率[J]. 统计与决策, 2008 (11) : 7–10. DOI: 10.13546/j.cnki.tjyjc.2008.11.003.  
Hao DH. No answer replacement and response rate in sample survey [J]. Statistics and Decision, 2008 (11) : 7–10. DOI: 10.13546/j.cnki.tjyjc.2008.11.003.
- [4] American Association for Public Opinion Research (AAPOR). Standard definitions: final dispositions of case codes and outcome rates for surveys [EB/OL]. (2003–09–01) [2016–12–20]. <http://www.aapor.org/pdfs/newstandarddefinitions.pdf>.
- [5] Harris MA. Invited commentary: evaluating epidemiologic research methods—the importance of response rate calculation [J]. Am J Epidemiol, 2010, 172 (6) : 645–647. DOI: 10.1093/aje/kwq219.
- [6] Galea S, Tracy M. Participation rates in epidemiologic studies [J]. Ann Epidemiol, 2007, 17 (9) : 643–653. DOI: 10.1016/j.annepidem.2007.03.013.
- [7] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Behavioral risk factor surveillance system: 2005 summary data quality report [EB/OL]. (2006–10–23) [2016–12–20]. [http://www.cdc.gov/brfss/technical\\_infodata/2005QualityReport.htm](http://www.cdc.gov/brfss/technical_infodata/2005QualityReport.htm).
- [8] Dawber TR, Kannel WB, Lyell LP. An approach to longitudinal studies in a community: the Framingham Study [J]. Ann N Y Acad Sci, 1963, 107: 539–556. DOI: 10.1111/j.1749–6632.1963.tb13299.x.
- [9] MESA Coordinating Center, University of Washington. MESA exam 1 participation rate [EB/OL]. (2004–10–13) [2016–10–25]. <http://www.mesa-nhlbi.org/participation.aspx>.
- [10] Chen K, Lei H, Li G, et al. Cash incentives improve participation rate in a face-to-face survey: an intervention study [J]. J Clin Epidemiol, 2015, 68 (2) : 228–233. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2014.08.002.
- [11] Edwards P, Cooper R, Roberts I, et al. Meta-analysis of randomised trials of monetary incentives and response to mailed questionnaires [J]. J Epidemiol Community Health, 2005, 59 (11) : 987–999. DOI: 10.1136/jech.2005.034397.
- [12] Kennet J, Gfroerer J. Evaluating and improving methods used in the national survey on drug use and health [M]. Rockville, MD: Substance Abuse and Mental Health Services Administration, 2005.

(收稿日期:2017-03-27)

(本文编辑:王岚)

## 本刊常用缩略语

本刊对以下较为熟悉的一些常用医学词汇将允许直接用缩写,即在文章中第一次出现时,可以不标注中文和英文全称。

OR	比值比	HBCAg	乙型肝炎核心抗原
RR	相对危险度	HBeAg	乙型肝炎e抗原
CI	可信区间	HBsAg	乙型肝炎表面抗原
P <sub>n</sub>	第n百分位数	抗-HBs	乙型肝炎表面抗体
AIDS	艾滋病	抗-HBc	乙型肝炎核心抗体
HIV	艾滋病病毒	抗-HBe	乙型肝炎e抗体
MSM	男男性行为者	ALT	丙氨酸氨基转移酶
STD	性传播疾病	AST	天冬氨酸氨基转移酶
DNA	脱氧核糖核酸	HPV	人乳头瘤病毒
RNA	核糖核酸	DBP	舒张压
PCR	聚合酶链式反应	SBP	收缩压
RT-PCR	反转录聚合酶链式反应	BMI	体质指数
C <sub>t</sub> 值	每个反应管内荧光信号达到设定的阈值时所经历的循环数	MS	代谢综合征
PAGE	聚丙烯酰胺凝胶电泳	FPG	空腹血糖
PFGE	脉冲场凝胶电泳	HDL-C	高密度脂蛋白胆固醇
ELISA	酶联免疫吸附试验	LDL-C	低密度脂蛋白胆固醇
A值	吸光度值	TC	总胆固醇
GMT	几何平均滴度	TG	甘油三酯
HBV	乙型肝炎病毒	COPD	慢性阻塞性肺疾病
HCV	丙型肝炎病毒	CDC	疾病预防控制中心
HEV	戊型肝炎病毒	WHO	世界卫生组织

## 读者·作者·编者