

中国居民营养与健康状况调查报告之三

2002

居民体质与营养状况

主编 杨晓光 翟凤英
主审 葛可佑

人民卫生出版社

中国居民营养与健康状况调查报告之三

2002

居民体质与营养状况

主 审 葛可佑

主 编 杨晓光 翟凤英

副主编 朴建华 荫士安 孔灵芝

编委会 (以姓氏笔画为序)

马冠生 于文涛 于冬梅 孔灵芝 毛德倩

王 冬 王志宏 王京钟 王春荣 王建生

王惠君 付 萍 田 园 朴建华 曲 宁

许 洁 何宇纳 李卫东 李 园 李剑虹

李艳平 张 坚 陈建平 陈 竞 金水高

杨正雄 杨晓光 杨艳华 胡小琪 胡以松

荫士安 赵丽云 赵 彤 栾德春 徐青梅

崔朝辉 黄李春 黄振武 韩秀明 赖建强

满青青 翟凤英

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国居民营养与健康状况调查报告之三 2002居民体质与营养状况/杨晓光, 翟凤英主编. —北京: 人民卫生出版社, 2006.7

ISBN 7-117-07566-X

I. 中... II. ①杨...②翟... III. ①居民-合理营养-调查报告-中国-2002②居民-人体测量-调查报告-中国-2002③居民-体质-调查报告-中国-2002 IV. ①R151.4②R194.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 037998 号

中国居民营养与健康状况调查报告之三

2002

居民体质与营养状况

主 编: 杨晓光 翟凤英

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 三河市富华印刷包装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25

字 数: 427千字

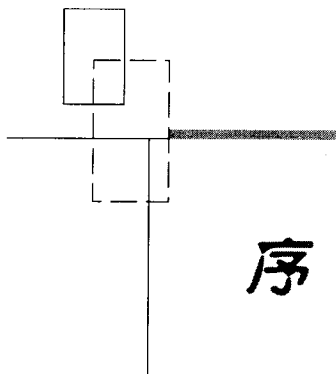
版 次: 2006年7月第1版 2006年7月第1版第1次印刷

标准书号: ISBN 7-117-07566-X/R·7567

定 价: 42.00元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)



国民营养与健康状况是反映一个国家或地区经济与社会发展、卫生保健水平和人口素质的重要指标。良好的营养和健康状况既是国家经济发展的基础，也是社会发展的重要目标。因此，努力提高全民族的营养水平和健康素质既是全面建设小康社会的重要组成部分，也是综合国力竞争的最终体现。

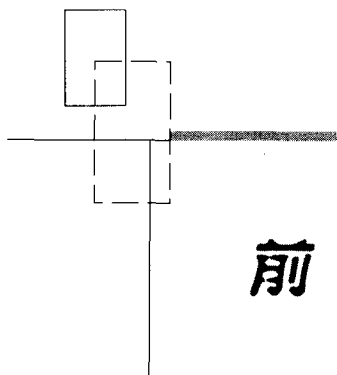
近年来，我国社会经济快速发展，为消除营养缺乏和改善居民健康提供了经济、物质基础，同时也导致了膳食结构、生活方式和疾病谱的变化。为及时了解居民膳食结构、营养和健康状况及其变化规律，揭示社会经济发展对居民营养和健康状况的影响，为国家制定相关政策、引导农业及食品产业发展、指导居民采纳健康生活方式提供科学依据，2002年8~12月，在卫生部、科技部和国家统计局的共同领导下，在全国范围内开展了“中国居民营养与健康状况调查”。这是我国首次进行的营养与健康综合性调查。

本次调查表明，近十年来我国城乡居民的膳食状况明显改善，儿童青少年平均身高增加，营养不良患病率下降。同时，我国居民膳食结构及生活方式也发生了重要变化，与之相关的慢性非传染性疾病，如肥胖、高血压、糖尿病、血脂异常等患病率增加，已成为威胁国民健康的突出问题。但在贫困农村，仍存在着营养不足的问题。

随着社会经济发展，我国城市化速度将逐步加快，人口老龄化也将日趋严重，慢性非传染性疾病对健康的威胁将更为突出。今后10~20年，是中国改善国民营养健康的关键战略时期，抓住机遇，适时干预，会事半功倍。否则，不仅要影响几代人的健康素质，也会因不堪重负的疾病负担，消耗社会经济发展的成果。我们要坚持以人为本的科学发展观，从事关民族兴衰的高度出发，动员全社会广泛参与，采取综合措施，科学改善国民营养健康素质，为全面建设小康社会奠定坚实的人口素质基础。

高路

2005年1月



前 言

国民的体质与营养状况在一定程度上反映了一个国家的经济发展和社会文明程度。我国曾于 1959、1982、1992 年分别进行过三次全国性的营养调查工作，取得了大量有关居民膳食营养状况的宝贵资料，为当时国家科学合理地制订农业生产、医疗卫生保障政策提供了重要的基础数据。自 20 世纪 90 年代以来，我国经济实现了更加迅猛的发展，人民生活水平得到极大提高。积极的扶持政策和巨大的科技投入使农业生产水平不断提高，市场上的食物供给数量充足，品种日益丰富。人们的食物消费行为和膳食模式也发生了明显的变化。为及时了解近十年来我国不同人群膳食营养状况的发展趋势，研究目前存在的问题，对食物生产和加工进行政策干预以及对居民进行消费引导提供依据，卫生部、科技部、国家统计局于 2002 年联合组织了“中国居民营养与健康状况调查”，居民体质与营养状况是此项调查中的重要内容。

本书提供了我国不同地区 2 岁以上人群营养不良状况、3 岁以下儿童的头围、3 岁以上不同人群的身高、体重和体质指数、15 岁以上人群腰围以及血红蛋白水平、贫血患病率和血浆白蛋白水平的分析结果，并且与 1992 年全国营养调查数据和国内外其他大型调查的结果进行了比较。本书首次提供 3~12 岁儿童和 20~45 岁女性维生素 A 营养状况的资料。对目前我国居民的体质与营养状况进行了较为全面、系统的描述，并对今后如何合理引导农业生产、食品加工，不同人群营养状况的改善提出了建议。

本次调查得到了各省、自治区、直辖市相关部门的大力支持；全国 31 个省级项目工作队及 132 个调查点项目工作队有 4 700 余名调查员直接参加了本次调查；全国有 27 万余名受调查对象积极配合调查；本次调查得到卫生部专项经费和科技部基础性 & 公益性专项经费支持，各省、自治区、直辖市亦都有相应的经费支持。在此表示由衷的感谢。

杨晓光 翟凤英

2006 年 3 月

“中国居民营养与健康状况调查”领导小组

组 长 马晓伟

成 员 齐小秋 陈传宏 马京奎 李立明 饶克勤

“中国居民营养与健康状况调查”技术执行组

组 长 李立明 饶克勤

副组长 孔灵芝 杨晓光 向红丁 姚崇华

成 员 王文志 朴建华 李 莹 李光伟 杨功焕 金水高
武阳丰 周智广 胡永华 胡建平 赵文华 翟凤英

“中国居民营养与健康状况调查”专家委员会

组 长 陈春明

副组长 葛可佑 陈育德 高润霖

成 员 王 姮 刘力生 陈君石 吴兆苏 吴锡桂 钱荣立
潘长玉

“中国居民营养与健康状况调查”专题组

高血压	姚崇华	翟凤英	王文志	胡建平	王志宏	胡以松
糖尿病	向红丁	饶克勤	李光伟	张 坚	付 萍	
肥 胖	武阳丰	马冠生	胡永华	胡小琪	李艳平	崔朝辉
营 养	杨晓光	翟凤英	朴建华	何宇纳	赖建强	
血 脂	赵文华	李 莹	金水高	张 坚	由 悦	
综合组	孔灵芝	杨晓光	饶克勤	胡永华	胡建平	赵文华
	武阳丰	姚崇华	翟凤英	马冠生	荫士安	朴建华
	何宇纳	王志宏	李艳平	王建生		

中国居民营养与健康状况调查国家工作队

队 长 杨晓光
副队长 翟凤英 马冠生

现场工作组人员名单

组 长 赵文华
副组长 朴建华
组 员

马冠生	于文涛	王志宏	王传现	王春荣	王京钟	王 炎	王建生
毛德倩	付 萍	由 悦	田 园	向红丁	许 洁	张 坚	李艳平
李航文	李卫东	何宇纳	杜树发	杨晓光	杨正雄	杨晓辉	赵丽云
赵 彤	金水高	陈 竞	胡小琪	荫士安	徐青梅	黄振武	韩秀明
董 磊	赖建强	满青青	翟凤英	翟 屹	廖海江		

实验室工作组人员名单

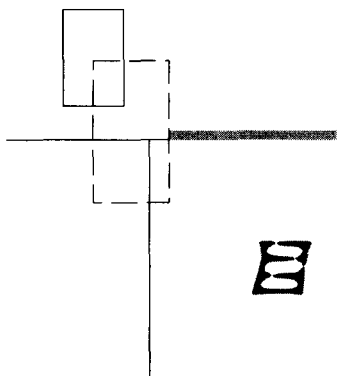
组 长 朴建华
副组长 张 坚
组 员

王春荣	王多全	王 炎	毛德倩	田 园	许 洁	曲 宁	李春玲
李 红	李卫东	李航文	李剑虹	杨晓光	杨艳华	陈 真	陈 竞
徐青梅	徐建如	郭 宁	黄振武	满青青	翟 屹		

数据管理组人员名单

组 长 何宇纳
副组长 李艳平
组 员

马冠生	于冬梅	王志宏	王建生	王惠君	王多全	由 悦	付 萍
朴建华	李 园	李 贤	李剑虹	张 坚	金水高	杨晓光	杨正雄
赵文华	荫士安	胡小琪	胡以松	栾德春	郭 宁	崔朝辉	赖建强
翟凤英	廖海江						



目 录

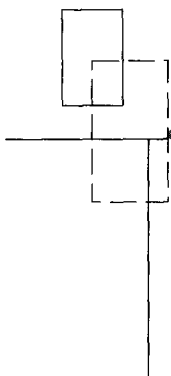
第一章 中国居民营养与健康状况调查总体方案	1
一、调查背景和目的.....	1
(一) 调查背景.....	1
(二) 调查目的.....	2
二、调查方法和内容.....	2
(一) 调查对象.....	2
(二) 抽样设计.....	3
(三) 调查内容.....	3
(四) 调查方法.....	5
三、调查时间和进度.....	7
四、调查的质量控制与评价.....	7
(一) 质量控制的组织和技术措施.....	7
(二) 质量控制的内容和效果评价.....	9
五、数据整理和统计方法.....	11
(一) 统计软件和结果描述.....	11
(二) 指标判断标准.....	11
(三) 总体率调整.....	12
第二章 中国居民的体质状况及其变化趋势	17
一、身高.....	17
(一) 样本特征.....	17
(二) 平均身高.....	17
(三) 身高百分位数分布.....	27
(四) 6类地区居民身高.....	29
(五) 6类地区居民身高的百分位数分布.....	29
(六) 不同经济水平居民身高差异.....	44



(七) 十年间身高变化趋势	48
二、体重	50
(一) 样本特征	50
(二) 平均体重	55
(三) 体重百分位数分布	60
(四) 6类地区居民体重	61
(五) 6类地区居民体重百分位数分布	70
(六) 不同经济水平居民体重差异	70
(七) 十年间体重变化趋势	74
三、体质指数	77
(一) 样本特征	77
(二) 平均体质指数	82
(三) 体质指数百分位数分布	87
(四) 6类地区居民体质指数	88
(五) 6类地区居民体质指数百分位数分布	88
(六) 不同经济水平居民体质指数差异	98
(七) 十年间体质指数变化趋势	102
四、主要发现和建议	105
五、3岁以下儿童头围	106
(一) 样本特征	106
(二) 城乡差异	107
(三) 6类地区3岁以下儿童头围	108
(四) 性别差异	109
(五) 3岁以下儿童头围的百分位数分布	109
(六) 3岁以下儿童的头围与国内外相关调查结果的比较	111
(七) 主要发现与建议	111
六、腰围	114
(一) 样本特征	114
(二) 腰围的性别差异	116
(三) 腰围的城乡差异	118
(四) 6类地区居民腰围的平均值及分布	118
(五) 城乡居民腰围分布	119
(六) 6类地区居民腰围分布	122
(七) 不同经济水平居民腰围的差异	126
(八) 18岁及以上居民腹部肥胖率	130
(九) 与其他国家的比较	133
(十) 主要发现	134

第三章 中国居民营养不良率及其变化趋势	137
一、营养不良率	137
(一) 样本特征	137
(二) 营养不良率	144
(三) 年龄别营养不良率	148
(四) 6类地区居民营养不良率	149
(五) 不同经济水平居民营养不良率	151
(六) 营养不良率十年间的变化趋势	157
二、主要发现与建议	160
第四章 中国居民血红蛋白水平和贫血患病率	163
一、血红蛋白水平及其分布	163
(一) 样本特征	163
(二) 血红蛋白水平	169
(三) 年龄别血红蛋白水平百分位数分布	171
(四) 6类地区居民血红蛋白水平	176
(五) 血红蛋白水平百分位数分布	180
(六) 不同经济水平居民平均血红蛋白水平	193
二、贫血患病率	198
(一) 不同性别贫血患病率	198
(二) 6类地区居民贫血患病率	199
(三) 不同经济水平居民贫血患病率	202
(四) 特殊人群的贫血患病率	204
三、血红蛋白水平和贫血患病率十年间的变化趋势	205
(一) 十年间血红蛋白水平变化	205
(二) 十年间贫血患病率变化	206
(三) 主要发现	206
(四) 国外贫血患病率现状	206
四、产生贫血的原因	206
第五章 中国妇女儿童维生素 A 的营养状况	209
一、3~12 岁儿童血浆视黄醇水平	209
(一) 样本特征	209
(二) 城乡 3~12 岁儿童血浆视黄醇水平	212
二、3~12 岁儿童维生素 A 缺乏率	227
(一) 城乡 3~12 岁儿童维生素 A 缺乏率	227
(二) 6类地区 3~12 岁儿童维生素 A 缺乏率	228
(三) 农村沿海、西部、内陆地区儿童维生素 A 缺乏率	230
(四) 不同经济水平 3~12 岁儿童维生素 A 缺乏率	231

(五) 与国内外相关资料比较	234
三、20~45 岁妇女血浆视黄醇水平	235
(一) 样本特征	235
(二) 城乡 20~45 岁妇女血浆视黄醇水平	236
四、20~45 岁妇女维生素 A 缺乏率	241
(一) 城乡 20~45 岁妇女维生素 A 缺乏率	241
(二) 6 类地区 20~45 岁妇女维生素 A 缺乏率	241
(三) 不同经济水平 20~45 岁妇女维生素 A 缺乏率	241
(四) 与国内外相关资料比较	242
五、主要发现和和建议	243
第六章 中国居民血浆白蛋白水平和低白蛋白率	247
一、样本特征	247
二、血浆白蛋白水平	251
三、城乡居民血浆白蛋白水平	253
四、6 类地区居民血浆白蛋白水平	253
(一) 大城市居民血浆白蛋白水平分布	253
(二) 中小城市居民血浆白蛋白水平分布	253
(三) 一类农村居民血浆白蛋白水平分布	253
(四) 二类农村居民血浆白蛋白水平分布	253
(五) 三类农村居民血浆白蛋白水平分布	266
(六) 四类农村居民血浆白蛋白水平分布	268
五、不同经济水平居民血浆白蛋白水平	270
(一) 城市不同经济水平居民血浆白蛋白水平	270
(二) 农村不同经济水平居民血浆白蛋白水平	274
六、低白蛋白率	276
七、主要发现和和建议	276



第一章

中国居民营养与健康状况 调查总体方案

一、调查背景和目的

(一) 调查背景

国民体质是评价健康状况的一项重要指标，它从一个侧面反映了一个国家或地区社会经济发展水平、医疗卫生保障水平和人口的基本素质。世界上许多国家，尤其是发达国家非常重视国民体质状况的改善，定期开展国民营养与体质状况的调查研究，及时公布调查结果，为国家制定政策及国民经济发展提供重要的科学依据。政府部门据此制定和评价相应的社会发展政策，及时采取有效措施改善国民体质和营养状况，促进社会经济协调发展。

我国曾于1959年、1982年和1992年分别进行过三次全国营养调查，取得了大量关于国民体质和营养状况方面的基础性资料。这些工作对及时了解我国城乡居民体质和营养状况的特点及变化趋势、制定国民经济发展规划、调整相关政策、促进全国特别是贫困地区居民健康状况起了积极的作用。从1992~2002年，我国社会经济得到了飞速发展，为消除营养缺乏和改善居民健康状况提供了良好的物质基础；同时，居民的膳食结构、生活方式和疾病谱也发生了很大改变。发达国家和某些发展中国家的经验表明，一个国家人均国民生产总值（GDP）达到1 000~3 000美元的经济转型时期，也是膳食模式变化最为敏感和关键的时期。如果能够在这一阶段做好营养改善工作，必将对国民体质产生重大影响。

为及时了解我国居民目前的体质与营养状况及其变化趋势，为国民经济发展制定相关政策、引导农业及食品产业合理发展、倡导健康生活方式提供科学依据。2002年8~12月，在卫生部、科技部和国家统计局的共同领导下，由卫生部组织各省、自治区、直辖市相关部门在全国范围内开展了“中国居民营养与健康状况调查”。

国民体质与营养状况是本次调查的重要内容。与以往由不同专业分别进行营养或各种慢性疾病的调查不同，这是我国首次进行的营养与健康状况的综合性调查。它将居民



体质、营养状况与主要慢性疾病等专项调查进行有机整合,增加了新的相关指标和内容,能够更加全面地了解全国居民体质和营养状况,以及与多种慢性疾病的关系。此次调查在经过充分论证的基础上,科学设计、统一组织实施,充分体现了多部门、多学科合作的优势,节约了大量人力、物力资源,避免了调查内容和指标的重复。调查覆盖全国31个省、自治区、直辖市(不含香港、澳门特别行政区及台湾),对全国和不同类型地区具有良好的代表性。

本次调查的结果更加全面、准确地反映了目前我国居民的体质与营养状况,获取了大量具有全国代表性的数据,为建立中国居民营养与健康状况数据库做好了准备,为不同学科进行的理论和应用研究奠定了基础,并且为国家和各级政府部门制定相关政策提供了重要数据依据。

(二) 调查目的

为及时了解和掌握我国城乡居民膳食营养与健康状况的现状、变化趋势及其影响因素,为国家制订和评价相关政策和国民经济发展规划提供及时、准确、可靠的信息,改善我国居民的营养状况,提高健康水平;具体目标如下:

1. 了解我国城乡及不同地区成年人的体质和营养状况及其差异与变化趋势;
2. 了解我国城乡及不同地区儿童、青少年体质和营养状况及其差异与变化趋势;
3. 了解我国育龄期妇女,特别是孕妇、乳母的体质和营养状况;
4. 了解我国老年人体质和营养状况;
5. 分析影响我国居民体质和营养状况的主要因素,提出可行的改善措施和政策建议。

二、调查方法和内容

(一) 调查对象

中国居民营养与健康状况调查对象是全国31个省、自治区、直辖市(不含台湾、香港、澳门)中抽中样本住户的常住人口,包括居住并生活在一起(时间在半年以上)的家庭成员和非家庭成员(如亲戚、保姆等其他人员);如果单身居住也作为一个住户进行调查。为保证12岁及以下儿童的调查人数,在农村,调查村内参加本次调查的90户家庭中的12岁及以下儿童全部参加体检;在城市,以市或区为单位随机抽取1~2所幼儿园和1所小学校,对3~12岁每个年龄组的50名儿童进行体检,男女各半。

幼儿园及小学抽取原则如下:

1. 供抽样的幼儿园或小学必须是调查市或区所辖范围内的幼儿园或小学;
2. 供抽样的幼儿园或小学在调查市或区中处于中等水平;
3. 抽中幼儿园或小学中的儿童必须是调查市或区中的常住居民,不住在调查市或区中的儿童不参加本调查;
4. 如学校中有多个班,则随机抽取一个班作为调查对象。

为保证孕妇、乳母及婴幼儿的调查人数,在农村,以调查县(区/市)为单位,当所调查90户中婴幼儿不足50名、孕妇及乳母人数不足30名时,从6个调查村的其余

家庭补足。在城市，以调查区或市为单位，由调查队在调查街道医院预防保健门诊或计划免疫门诊补充至 50 名婴幼儿；当孕妇及乳母的调查人数不足 30 人时，由妇幼保健门诊中参加常规产前检查的孕妇及进行正常体格检查的乳母补充至 30 名。

(二) 抽样设计

以经济有效、保证调查结果精确度达到 95%、保证全国样本代表性及抽样的可行性和科学性为原则，采用多阶段分层整群随机抽样的方法，按经济发展水平及类型将全国各县/区分成大城市、中小城市、一类农村、二类农村、三类农村、四类农村共 6 类地区。其中，大城市包括：北京、上海、天津、重庆、哈尔滨、沈阳、大连、济南、青岛、宁波、南京、广州、深圳、郑州、成都、西安、武汉、厦门，其余的城市为中小城市。农村四类地区的划分以国家统计局《中国农村分区域综合经济实力研究报告》为依据：一类农村地区主要分布在长江三角洲、环渤海以及南部沿海农村经济区；二类农村地区主要分布在华北平原、四川盆地、东南丘陵以及豫皖鄂赣长江中游农村经济区；三类农村地区主要集中在汾渭谷地、太行山、大别山农村经济区；四类农村地区主要集中在湘鄂川黔及秦岭大巴山、黔桂川滇高原、黄土高原农村经济区。

(三) 调查内容

1. 询问调查 询问调查包括两方面内容：①派调查员按调查表的要求，通过查阅资料、走访当地统计、卫生等部门，抄录和询问调查样本地区人口、经济、社会及医疗卫生保健方面的基本信息。②派培训合格的调查员进入调查住户，开展家庭询问调查。

家庭询问调查的内容包括家庭成员基本情况、经济收入、调查对象一般情况（年龄、民族、婚姻状况、教育、职业等）；婴幼儿喂养方式及辅食添加情况、孕妇及乳母营养与健康状况等。

2. 现场调查工作日程安排

时间	上 午	下 午	晚 上
周五			入户调查： 填写 A 表，向调查户发体检表，完成体检表上的询问部分 通知非膳食调查户 3~12 岁儿童体检
周六	早晨：膳食调查户 + 非膳食调查户 3~12 岁儿童体检	非膳食调查户入户调查包括：A 表、B 表、C 表。向调查户发体检表，完成体检表上的询问部分	膳食调查户入户： 进行膳食调查，称重，填写 B 表、C 表，填写 D 表向住户发放 Z 表
周日	早晨：非膳食调查户体检	调查员开会， 非膳食调查户入户调查， 通知未体检人员第二次体检	膳食调查户入户： 记录新购进食物量第 1 日 24h 回顾， 填写 F 表通知第 2 次体检及血糖复检名单，询问 Z 表填写情况

续表

时间	上 午	下 午	晚 上
周一	非膳食调查户第二次体检	调查员开会, 填写食物编码	膳食调查户入户: 记录新购进食物量第 2 日 24h 回顾,填写 E 表
周二	集中检查调查表, 填写食物编码	非膳食调查户 第 2 次入户	膳食调查户入户: 记录新购进食物量,第 3 日 24h 回顾,称重,收回 Z 表
周三	膳食调查户第 2 次体检,血 糖复检	膳食调查户问卷复查,有 问题的问卷重新询问	开总结会

3. 现场实验室工作程序

时间	上 午	下 午	晚 上
周五	进入现场,准备实验室仪器设备、采血及生化测定需要的材料。校准仪器,配制血红蛋白、血糖工作液;测定质控样品和盲样以熟悉测定程序。并立即将盲样上报项目办公室。在得到口头确认后方可开始第 2 天的实验工作(配好的工作液应存放在 4℃ 冰箱中以备第 2 天使用)		加好第 2 天要用的血红蛋白试剂
周六	膳食调查户取静脉血,分离血浆,测定血糖、血红蛋白;分装血液样品并将血样及时放入冰箱冷冻保存	整理血红蛋白和血糖测定结果,挑选出血糖值大于 5.5mmol/L 的人员,并通知这些受调查者准备进行糖耐量测定 准备第 2 天测定非膳食调查户人员血红蛋白的试剂和实验材料	整理原始记录,计算实验结果
周日	取非膳食调查户人员指血,测定血红蛋白	整理原始记录	计算血红蛋白测定结果
周一	第 2 次取非膳食调查户人员指血,测定血红蛋白	整理原始记录	计算血红蛋白结果
周二			
周三	第 2 次膳食调查户取静脉血,分离血浆,测定血糖、血红蛋白,将血样及时放入冰箱冷冻保存(血糖复检(糖耐量测定))	整理原始记录;反馈“医学体检结果通知书”	计算血糖测定结果

4. 医学体检 以调查村或居委会为单位集中进行医学体检, 测量所有调查对象的身高和体重; 3岁及以下的婴幼儿测量头围和身长; 15岁及以上的调查对象测量腰围。

5. 血样的采集、制备、运输与储存 各调查点严格按照实验室工作手册上的要求, 及时填写统一印发的血样收集情况登记、交接表格。国家中心实验室为各调查点统一配备了保温箱。每个调查点在全部分调查工作完成后, 及时向国家中心实验室汇报情况, 并申请启运时间; 在得到国家中心实验室通知后, 派专人负责将冷冻状态下保存的血液样品运送至国家中心实验室, 验收、登记后置于 -80°C 低温冰箱储存, 留待分析。国家中心实验室为此项目专门建立了血样库, 按规定办理完交接手续后, 将血样放置于 -80°C 低温冰箱保存。

(四) 调查方法

1. 身高(长)测量 身高(长)的测量以厘米(cm)为单位, 精确度为0.1cm。

(1) 三岁及以上儿童和成人身高的测量: 测量前身高计校正: 保证立柱与踏板垂直, 靠墙置于平整地面上。滑测板应与立柱垂直, 滑动自如。

测量时, 要求被测者脱去鞋、帽子、外衣。取立正姿势, 站在踏板上, 挺胸收腹, 两臂自然下垂, 脚跟靠拢, 脚尖分开约 60° , 双膝并拢挺直, 两眼平视正前方, 眼眶下缘与耳廓上缘保持同一水平。脚跟、臀部和两肩胛角间三个点同时接触立柱, 头部保持正立位置。

测量者手扶滑测板轻轻向下滑动, 直到底面与颅顶点相接触。此时观察被测者姿势是否正确, 确认姿势正确后读取滑测板底面立柱上所示数字, 以厘米为单位, 记录到小数点后一位; 注意测量者的眼睛与滑测板在同一个水平面上。

(2) 三岁以下儿童身长的测量: 将量板平放在桌面上; 让母亲脱去儿童的鞋帽和厚外衣裤, 使其仰卧于量板中线上; 助手固定儿童头部使其接触头板。此时儿童面向上, 两耳在同一水平面上, 两侧耳廓上缘与眼眶下缘的连线与量板垂直; 测量者位于儿童右侧, 在确定儿童平卧于板中线后, 将左手置于儿童膝部, 使之固定, 用右手滑动滑板, 使之紧贴儿童足跟, 然后读取滑板内侧读数至小数点后一位。

2. 体重测量 体重的测量以千克(kg)为单位, 精确度为0.1kg。

(1) 三岁及以上儿童和成人体重的测量: 测量前体重秤的校正: 将体重秤放在平整的地面上, 确定踏板下的挂钩连接完好。检查零点: 把游锤放到“0”刻度上, 观察杠杆是否水平居中; 若不居中(偏高或偏低)可调节杠杆侧端螺丝。当体重秤改变放置位置时应重新检查“0”点。仪器校准: 以10L水为参考物校准体重秤, 应在每次移动体重秤后进行校准, 误差不得超过 $\pm 0.1\text{kg}$ 。

测量前, 要求被测者脱去鞋、帽子和外面的衣服, 仅穿背心(或短袖衬衫)、短裤。测量时, 被测者平静站于踏板上。首先将体重秤上下面的粗游码置于接近被测者体重的整数刻度位置上; 再调节上面的细游码直至杠杆呈正中水平位置。读取两游码读数, 应读取两个缺口指针之间的数值, 两数相加, 即为被测者体重, 精确到0.1kg。测量完毕后将两游码归零。

(2) 三岁以下儿童体重的测量: 以千克为单位, 记录至小数点后两位, (体重秤误

差 $\leq 0.05\text{kg}$ 。

3. 头围测量 三岁及以下儿童测量头围，以厘米为单位，精确到 0.1cm。

测量者立于被测者的前方或右方，用右手拇指将软尺零点固定于头部右侧齐眉弓上缘处，软尺从头部右侧经过枕骨粗隆最高处回到零点。测量时软尺应紧贴皮肤，左右两侧保持对称，长发者应先将头发在软尺经过处向上下分开。

4. 腰围测量 15岁及以上调查对象测量腰围，以厘米为单位，精确到 0.1cm。

要求调查对象身体直立，腹部放松，两臂自然下垂，双足并拢（两腿均匀负重）。测量者立于被测者正前方，以腋中线肋弓下缘和髂嵴连线中点的水平位置为测量点，在双侧测量点做标记，重复测两遍，记录平均值，确保两次测量误差小于 2cm。注意测量时测量尺紧贴皮肤测量，将皮尺轻轻贴住皮肤，经过双侧测量点标记处，勿压入软组织，应在调查对象平静呼气时读数。

5. 实验室检测 在医学体检的同时，采集所有参加膳食调查对象及 3~12 岁儿童补充人群的静脉血及非膳食调查户对象、孕妇、乳母和增补的特殊人群的指尖末梢血，由调查队按统一方法于调查当日在现场实验室测定血红蛋白，血浆维生素 A 由国家中心实验室统一进行检测。

(1) 血红蛋白测定方法

1) 原理：血红蛋白与铁氰化钾作用生成高铁血红蛋白，与氰化钾作用生成氰化高铁血红蛋白，此化合物呈红色，极为稳定。在 540nm 波长下，测其光密度值，以测得的光密度值与标准品的光密度值比较而得出样品血红蛋白含量。

2) 使用仪器

- 721 型分光光度比色计（或 722 型、723 型分光光度比色计）；
- 光径 1.0cm 比色杯；
- 10 μl 微量毛细管；
- 一次性 5ml 塑料试管；
- 移液管。

3) 试剂

• 统一配发文齐液（Hb 试剂）的 50 倍浓缩贮备液。使用时稀释 50 倍。如：配制 500ml 工作液时，取贮备液 10ml，加蒸馏水至 500ml 混匀。

• 统一提供氰化高铁血红蛋白标准液，每支标准约 10ml，可用 3 次。打开安瓿用后，应尽快封好，放入冰箱以备下次再用。

• 质控样品和现场考核盲样由国家中心实验室统一提供。

4) 测定步骤

• 用酒精棉球或棉签消毒左手无名指，待酒精挥发后，用刺血针刺破手指，去掉第一滴血，切勿用力挤压（静脉取血后拔掉针头），用 10 μl 毛细管吸满血后，用清洁软纸擦净管壁外余血。置于盛有 2.5ml 试剂的 5ml 试管中，混匀，放置至少 15 分钟后比色（注意避免太阳光直射）。

• 于 540nm 波长下，以试剂调零点，先测定标准管光密度值，作为该次测量的工作标准。然后依次测定质控样品、考核盲样以及样品管的光密度值。

• 计算