

第三屆 国际妇幼营养专题讨论会

3rd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MATERNAL & INFANT NUTRITION

论文集

Symposium Proceedings



亨氏营养科学研究所

Heinz Institute of Nutritional Sciences, Guangzhou, China.

亨氏营养科学研究所

第三届 国际妇幼营养专题研讨会 论文集

目 录

	页数
主篇	C.1
组织和大会程序	C.2
参议院资料	C.5
主席欢迎词—杨必伟博士	C.7
论文报告目录：	
1. 监测—总结（营养调查）	：史单尼·居索博士 C.8
2. 调查设计—人口样本	：乔治亚·甘德博士 C.11
3. 临床及人体测量的评估	：郑德元博士 C.14
4. 营养状况的生物化学的评估	：哈维·安德森（可口可乐公司论文） C.20
5. 饮食评价方法	：安娜·萧尔拜博士 C.30
6. 营养调查问卷的应用	：雷拉·曼德尔森博士 C.33
7. 核黄素(B ₂)营养状况的测定	：玛丽亚·施卓德(F.霍夫曼—雷罗氏公司论文) C.37
8. 铁营养状况评价	：刘冬生博士 C.48
9. 对热能需要量的衡量	：何志谦教授 C.58
10. 维生素D和钙营养状况的评价	：陈学存教授 C.62
11. 营养监测资料的分析和解释	：杰克·范来博士 C.68
12. 食品强化—策略和复杂性	：史单尼·居索博士 C.72
13. 营养摄入中食品卫生的重要性	：李夏路博士 C.76
14. 为使婴儿取得最佳营养状态的教育	：于若木女士 C.81
15. 研讨会总结	：杨必伟博士，何志谦教授 C.86

English version at back pages E.1 — E.112

亨氏营养科学研究所

第三届 国际妇幼营养专题讨论会 论文集

日 期：1988年12月1、2、3日

地 点：中华人民共和国广东省广州市中山医科大学永生大楼

主持单位：中国广州沙河燕塘亨氏营养科学研究所
中国广东广州中山医科大学预防医学研究所

协同主持：中国北京中国营养学会妇幼营养研究学会

资助单位：美国宾夕凡尼亚州，匹兹堡，亨氏公司世界总部
中国广州沙河燕塘亨联有限公司
瑞士，巴塞尔，F.霍夫曼—雷罗氏公司
美国华盛顿，国际生活科学研究所
加拿大，安大略省，多伦多市，莱亚森工艺技术研究所
美国乔治亚州，亚特兰大，可口可乐公司

编 辑：杨必伟博士，Ph.D. 何志谦教授，M.D.
亨氏营养科学研究所所长 中山医科大学，临床营养部主持人
中国广州沙河燕塘

执行编辑：黄有昌先生，FCIS
亨氏公司，香港中环太古大厦1423-4室

出 版：亨氏营养科学研究所
中国广州沙河燕塘

督印及承印：怡昌印刷公司

1989

组 织

研 讨 会 主 席：杨必伟博士

副 主 席：何志谦教授

会议组织委员会：黄有昌先生（主席）

吴文英副教授

许月初讲师

陈洁英医生

议 程

1988年12月1日(星期四)

- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 8:30am— 9:00am | 报到 |
| 9:00am— 9:30am | 杨博士致欢迎词 |
| 第一部分： | 营养监测的方法 |
| 主题： | 总结营养监测的工作原则 |
| 主持人： | 史单尼·居索博士 |
| 9:30am—10:15am | 营养调查
史单尼·居索博士 |
| 10:15am—11:15am | 调查设计—人口样本
乔治亚·甘德博士 |
| 11:15am—12:15pm | 临床及人体测量的评估
郑德元博士 |
| 12:15pm | 午休 |
| 2:00pm— 3:00pm | 生物化学的评估
哈维·安德森（可口可乐公司论文） |
| 3:00pm— 4:00pm | 营养调查问卷的使用
雷拉·曼德尔森博士 |
| 4:00pm— 5:00pm | 饮食评价方法
安娜·萧尔拜博士 |
| 5:00pm— 5:30pm | 总结讨论 |

1988年12月2日(星期五)

- | | |
|-------|-----------------|
| 第二部分： | 营养监测的方法 |
| 主题： | 论中国婴幼儿普遍存在的营养问题 |

主持人：	何志谦教授
9:00am—10:00am	核黄素(B ₂)营养状况的测定 玛丽亚·施卓德 (F.霍夫曼—雷罗氏公司论文)
10:00am—11:00am	铁营养状况评价 刘冬生博士
11:00am—12:00 noon	对热能需要量的衡量 何志谦教授
12:00 noon	午休
2:00pm— 3:00pm	维生素D和钙营养状况的评价 陈学存教授
3:00pm— 4:00pm	营养监测资料的分析 and 解释 杰克·范来博士 (国际生活科学研究所)
4:00pm— 4:30pm	总结讨论

1988年12月3日(星期六)

第三部分：	营养摄入
主题：	论加强营养摄入改进中国婴儿的营养状况
主持：	陈学存教授
8:30am— 9:30am	食品强化—策略和复杂性 史单尼·居索博士
9:30am—10:30am	营养摄入中食品卫生的重要 李·夏路博士
10:30am—10:45am	休息
10:45am—11:45am	为使婴儿取得最佳营养状态的教育 于若木女士
11:45am—12:15pm	总结讨论
12:15pm—12:30pm	研讨会总结 杨必伟博士、何志谦教授
12:30pm—13:00pm	闭幕词

参议院

哈维·安德森博士

教授、主席

加拿大，安大略省，多伦多，多伦多大学医学院，营养学系

陈学存教授

中国北京，中国营养学会妇幼营养学会主席，中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所教授

杰克·范来教授

美国衣阿华州，衣阿华市，衣阿华大学医学院儿科

史单尼·居索博士

美国马萨诸塞州，曼霍德·塔夫脱大学，营养学系主任

乔治亚·甘德教授

中国四川成都，华西医科大学，公共卫生学院，营养及食品卫生系

李·夏路博士

美国宾夕凡尼亚州，匹兹堡，亨氏公司世界总部

何志谦教授

主席

中国广东广州中山医科大学，临床营养学系

刘冬生副教授

中国北京，中国预防医学科学院，营养食品卫生研究所

雷拉·曼德森博士

加拿大，安大略省，多伦多，莱亚森工艺技术研究所，食品、营养、消费者和家庭研究部主席

玛丽亚·施卓德女士

香港九龙·罗氏药品化学有限公司

安娜·萧尔拜教授

加拿大，安大略省，多伦多，莱亚森工艺技术研究所，食品、营养、消费者、和家庭研究部

杨必伟博士

会长

中国，广州，沙河，燕塘，亨氏营养科学研究所

于若木顾问

中国北京，中国食品工业协会

郑德元教授

中国，四川，成都，华西医科大学第一附属医院儿科

欢 迎 词

亨氏营养研究所所长/主席
杨必伟博士

我非常荣幸地欢迎诸位参加亨氏营养研究所举办的第三届国际妇幼营养研讨会。第一届研讨会两年前在这里召开反应非常热烈。中山医科大学的友好接待更令人难忘。我很高兴我们再次相聚，尤其能在这设备良好的新会议厅。我感谢彭主席以及所有的充满干劲的工作人员，他们为使会议圆满进行付出了辛勤的劳动。

今年研讨会的主题是营养调查，这是一个很重要的课题，深入了解现有的营养问题的类型和幅度，及评价改善营养状况措施的进展，需要合理和定期的婴儿营养监测。

在三天的研讨会中，将有一些知名的中外学者给我们讲解如何实施有效的营养调查，我感谢他们在百忙中抽出宝贵时间参加我们的会议。

对提供资金和人力帮助我们召开此次研讨会的个人和组织，我表示衷心的感谢。

我明白这是中国营养学会新成立的妇幼营养委员会的第一次重大活动。我期待着亨氏营养研究所和营养委员会（学会）继续合作，进一步促进中国儿童的健康成长。

营养调查

史单尼，纽顿，居索博士

美国马萨诸塞州，曼霍德，塔夫脱大学，营养学系主任

摘 要

为有效发展改善营养不良的公共健康营养计划，一个社会里的营养问题必须被确认和定量证实。通常进行某种营养调查来完成。调查的设计随研究的营养问题和财力而异。营养调查使用膳食生化为临床评价。本文介绍本讨论会中其它论文深入讨论的这些方法。

原 文

今后几天，我们将讨论进行营养调查的技术和某些问题。在介绍调查方法之前，我想谈谈当前在工业化国家和非工业化国家中存在的、人们想通过营养调查进行鉴定且常常想定量确定的营养不良类型。定量确定营养问题的能力特别重要，因为如果想要营养调查真正达到目的的话，其调查结果应该用于设计解决调查出的营养问题的公共健康营养计划，以及用于检验这一计划在应用前后对于确定营养问题流行情况的有效性。

在发展中国家进行定量和定性确定营养不良比起在美国、加拿大、西欧和日本来是非常困难的。与上述发达国家不同，在全世界的许多地区，主要的营养不良问题与不能摄取足够的能量，蛋白质或必需微量营养素有关，从而普遍发生急性和亚急性营养缺乏，在发病率和死亡率调查时常常发现这些问题，而且成为影响人们生存的主要因素。

世界上这一地区与另一地区营养缺乏症的类型有显著不同。当前，在非洲的许多地方，蛋白质能量营养不良，包括夸希奥克病（Kwashiorkor）和干瘦病（Marasmus）达到灾难性的数字，在亚洲和拉丁美洲的许多国家也有流行。维生素B缺乏症在拉丁美洲不是个主要问题，但在亚洲却很普遍，因为精白米是他们的主要食品。即使没加工过的米B₂的含量也很低。两年前的首届讨论会上，大家都关心中国目前维生素B₁、B₂可能还有B₆缺乏的问题。许多工业化国家中，吃维生素D强化的牛奶，已基本上消灭了佝偻病。令人不可思议的是，许多阳光充足的国家如以色列、意大利和泰国近年竟发表了许多佝偻病报导。在这些国家里过分关心孩子健康的母亲不让孩子晒太阳。大家日益关心由于工业污染大气和大气中的天然污染物阻碍紫外光促进维生素D的形成，如墨西哥城，中国的北京和成都等。在美国，这一问题人们越来越关心，即这种空气污染对老年人钙代谢障碍具有重要意义，老年人膳食中钙和维生素D的摄取量是很低的。

在发展中国家中，维生素A和胡萝卜素的摄取是一个重要问题，在中国确也存在。维生素E缺乏未曾被认为会对健康造成很大问题，但近年来却被证实了。为有效预防心脏病在膳食中增加不饱和脂肪可能导致与缺乏维生素E有关的营养疾病。在美国，人们日益关心某些人近来使用鱼油补充物太多，其中含维生素E低。

世界上不论是富裕地区还是贫困地区，矿物质缺乏都是很重要的问题。不论年轻人、老年人还是怀孕和授乳期的妇女，钙的摄取都是个问题。在许多地方，钙缺乏伴随寄生虫感染而发生。

许多国家碘缺乏仍然是个主要问题。在中国，硒（Se）缺乏是个问题，而其它一些地方大家关心硒的毒性。最后，如果发表的一些关于锌的文章是人类锌缺乏症流行指标的话，这也一定是个重要的健康问题。

我们确定营养疾病流行，评价营养状况或确认营养计划的方法就是进行营养调查。这种调查随

着研究的问题和人群而有很大的不同。调查要包括后勤供应服务等问题，因此发展中国家的人群营养调查，由于实验室和交通设施有限，就会有别于在美国进行的相似的调查。一般的营养调查区别于确认膳食对心脏病影响的研究。

我认为要进行营养调查的第一件事是决定调查的目的是什么，以及要达此目的必须做什么。

这是很明显的，因此有人会问为什么我还提这个问题。我所以这样做是因为，我们中的多数人有一种倾向，当进行调查时不断地想从中得到较有价值的数据，以致损害了原来的目的，或者人们觉得他们自己处于一种无穷尽的令人乏味的工作状况之下。

营养调查依赖于被调查人及其当地政府领导人的合作和信任。应把参加调查的人看作是帮助研究者，而不是其它。应尊重他们。应事先告诉他们调查的目的，希望他们做什么，什么时候可告诉他们研究结果。有很多例子说明营养学家和受过高等教育的人与傲慢的受过较少教育的人一起工作，研究人员看不到通常的礼貌，会使用一些在伦理上站不住脚的方式。

还必须指出，被调查人还会做出研究人员合理抱怨的事，如他们可能提供假的或不完整的信息，不遵守约会，或不提供所需的尿样。

问题在于，进行营养调查时研究人员要到各种不同的社区去，与不认识的人一起工作，会产生许多非科学性的问题。

现在我应对调查中的组织和技术作一些一般的叙述。需有人指导调查。某些情况下可能有合作指导者。我喜欢一个指导者。适当的时候，可有某种形式的顾问委员会。指导者必须挑选进行研究的人员，他们应该易于在所调查的社区中工作。许多情况下，指导者可能雇佣当地人员作为调查成员的一部分，如果可能和合格的话。通常需要一个中心地点做实验室工作，存放记录，处理管理问题。一是要有电源，清洁的蒸馏水，通常要有冰或冰箱。适宜的交通和通讯设施极其重要，特别是在远离调查本部时。如果要做实验室工作的话，必须做好供应，以获得所需设备、用品及维修所需。1960年在台湾的一次调查时我是实验室主任，由于不能更换一个损坏的荧光灯泡，6个星期中我不能进行几千个样品的荧光分析。

通常营养调查可分为膳食、生化和临床几部分。需要统计人员，他们可帮助制订调查计划，分析调查数据。

其它发言人将详细讨论调查技术的这些方面，我想做一些一般的评论。

我知道许多实验室科学家不大关心膳食调查结果。我认为，这些结果非常有用，在膳食单调的社区尤其有价值。有人告诉我，美国有约10,000种食品。很明显，很难估计单个人营养消费，他们的膳食每天变化很大。如果只有20种同样食物的话，其营养摄入就容易估计了。

几年前的一次在泰国的调查我印象很深。在几个村子里比其它村子在膳食里增加小量的脂肪，导致其它食物特别是大米消费的大量增加，这可能与饭食的适口性增加有关。

你可能怀疑膳食调查的结果的可靠性如何。这不能简单回答。以我的经验，有些非常好，有些则不行。新的调查，计算机技术和非常好的食物成分表的利用，在近年来可能已经显著提高了调查结果的可用性。

用生化测定评价营养状况在各种营养调查中都是可靠的。在临床营养缺乏症状出现之前，一定有生化变化。因此，生化学家面临的问题是发展实用的，便宜的实验室方法，适于测定这些生化变化或出现营养缺乏症提出预告。一般地，传统用于决定营养状况的实验室方法包括测定血和尿中营养成分和它们的代谢产物。这些测定用或不用所研究的营养成分的负荷试验(load tests)，或者为所研究的营养成分影响的其它物质的负荷实验。要测定作用于代谢物的酶活性测定，这些代谢物在血和尿中的浓度随酶活性而变化。还可能测定血红蛋白、血球容积和血清蛋白量。我似乎觉得，长时间内没有几种新的营养状况的生化测定方法，但近年来却发展了许多新的有用的方法。在我们的实验室里，现在有能力进行营养调查中约60项的实验室分析，一定记住，在多数调查中，生

化测定通常受血和尿样的限制，有时也受头发样品的限制。组织活检通常做不了。

遗憾的是，营养学家还不能有效地发展可用于营养调查的常规生理学方法。调查的主要价值是指出改进营养的计划的条件应创造出来。这种计划通常要花费大量金钱，要完成这种计划，就要得到决策者的批准，而他们可能很少有生化训练。这些人很可能被说服需要生化训练，如果向他们说明，血清中某些维生素含量低产生的特殊营养问题会导致功能的丧失。

多数营养调查具有某种临床评价部分。通常进行人体测量：身高、体重、皮褶厚度（skinfold thickness），这很容易测定，也准确。检查它们与年龄的关系可能提供总的营养状况，特别对婴儿和儿童。在与微量营养素有关的营养调查中，有大量被评价的临床指标。有几种象碘缺乏导致甲状腺肿那样与某种营养素缺乏特异，多数则很难评价，而且可能是多种原因造成的。此外，通常很难鉴别缺乏症的临床症状。我常向学生展示从约旦进行一次主要营养调查资料整理的幻灯片，9个有训练的检查者报告他们对同一人群调查有口角疤痕（angular scars）的数量从5%—62%不等。象这种情况就应该在调查中向所有的临床检查人员，生化学家和膳食家提供适宜的培训，在整个调查中建立有效的质量控制程序。

没有有效的调查资料，对一个社会来说就不可能适当评价其营养问题并解决它们。过去2年半来，我已确信在中国需要加强营养调查。我希望本届讨论会在这方面将是一个重要步骤。

调查设计与抽样调查

乔治亚·戈登博士

美国，塔夫脱大学，教授

中国四川成都，华西医科大学，公共卫生学院，营养及食品卫生系付教授

摘 要

抽样调查广泛应用于提供大批研究对象的统计资料。在营养学研究中，因为抽样调查在发现营养问题、制定必要的营养规划、评价营养干涉的效果以及政策和计划的制定等方面都很有用，所以抽样调查被认为是收集信息以对公众提供更好的营养服务的工具。然而，营养调查的质量取决于其设计周密与否。本文讨论了调查研究的步骤、研究问题的选择、调查设计的准备、量度和数量比、抽样以及问卷设计等问题。

原 文

调查是一种研究方法。从“中国日报”上就可以经常看到，调查已被公认为一种方法，用于提供各种研究对象的统计资料，进行研究和管理工作。今天作为工具普遍使用的抽样调查是在本世纪发展起来，并在最近五十年才得到巨大发展。在营养学、以及卫生计划、人口计划、农业政策、经济价格政策等领域中，抽样调查可以为计划和政策制定提供科学依据，可以使预测复杂的社会问题成为可能。本文将讨论营养调查设计的原则。

调查，即通过与观察单位（个人、组织、县、医院等）直接接触，用系统化的问卷和直接询问方式收集有关总体资料的方法。普查是收集总体内所有观察单位资料的调查。本文讨论的抽样调查，则是收集总体内的部分观察单位的资料。调查研究有三个典型特征：

1. 通过概率抽样选取调查对象来代表总体。
2. 采用可靠的无偏见的方法，通过系统化问卷和询问收集资料。
3. 运用统计技术进行分析。

在营养学领域里，调查有多种用途，但主要是作为收集资料以改善卫生服务的工具。下列一些调查的用途，部分地决定了其设计模式。

- a. 估计需要：所研究的总体存在哪些问题？
- b. 计划论证。
- c. 对实施的营养干涉进行评价。
- d. 提供决策依据。
- e. 初步研究，这常常导致其它类型的进一步研究。
- f. 了解当地有关的事实、条件以及人们的态度。
- g. 为健康人提供与当地卫生工作人员接触的机会，使他们了解当地卫生服务的情况。
- h. 为卫生工作人员提供机会接触那些没有寻求帮助的健康的工作者和家务劳动者。

调查作为研究工具有以下优点：

- a. 提供详尽的总体情况的描述。
- b. 能用于实验手段不能研究的题目，即比实验有更大的灵活性。
- c. 是有效的资料收集方法。

调查作为研究工具有以下缺陷：

- a. 在研究因果关系方面没有实验研究价值大，因为调查不能得到决定因果关系的直接证据。调查所推断的因果关系没有实验结果的可信度高，因为在实验中，变量可以有控制的处理。
- b. 调查一旦开始，其灵活性就不如实验。调查程序的变更就必须舍弃一些资料。
- c. 在行为研究方面，调查只涉及行为者的报告，而不对行为者进行实际观察。

调查研究的步骤：调查研究分四个主要阶段：①计划，②现场实施，③分析，④撰写报告。每个阶段又分为几个步骤。每一步都必须非常仔细，才能保证调查的质量。事实上，所有研究设计都遵循类似的模式。但是，如果研究的目的是详细地描述某一总体，比如3岁以下的儿童，或者研究的目的是收集资料，研究者就应该选择调查作为研究方法。还要仔细选择适宜的调查设计、样本收集及实施调查的方法以满足不同的研究目的，并检验出的假设。本文只涉及计划阶段的各步骤。因为调查设计就是在此阶段进行，并且抽样设计已经成为整个调查设计中必不可少的部分。

1. 选择并表述问题：调查设计影响结果，而选题则影响调查设计。调查开始于提出问题。研究一个问题之前，需要通过对该问题进行准确的表述。要准确地表述问题，就必须知道对该问题已经作了哪些研究。因此，一旦有了某个主意，必须尽快开始查阅文献，以便了解学术界对该问题的看法，同时确定自己的研究应针对现有理论的哪个部分。在孤立的情况下，研究者的工作可能不会引起世界科学界的兴趣，其重要性可能被忽视。复习文献还有下列好处：a)可以帮助研究者集中注意力；b)提供其它方法以及扩大观察问题的视野；c)可帮助限定变量，引导进一步了解其它相关领域。复习文献应能使研究者准确清晰地确定研究课题和研究目的。

2. 研究设计的准备：建立研究工作的整体框架，预计研究的步骤，解决与控制条件和随机化有关的问题。所有设想都必须以通过文献复习确定的问题为基础。在这一步，要确定分析单位、变量（固定量、自变量、控制变量）以及观察方法。

3. 量度与数量化：这是从概念到变量的转换。“数量化”的意思是用可测定的变量代表所研究的现象。“量度”是用数字、水平等反映变量特征的过程。这一步的目的是准确地说明怎样测量上述第二步中选择的每个变量。一个变量不一定非与所要检验的概念完全相同。变量用于说明所要检验的概念，是可测量的数量化的指标。例如，根据研究目的，可用身高、体重作为反应儿童营养状况的最佳变量。从身高体重可以算出儿童营养标准得分。又如，要比较几个县的门诊情况，可以观察每次就诊的目的（寻求的是初级，还是二级或三级卫生保健服务）。或者门诊次数即年平均门诊量更能反映研究目的。换言之，量度和数量化的过程就是使抽象的概念具体化为可测量的变量。

4. 抽样：被调查的总体各项特征总是不尽相同的。由于时间和财力的限制，只能选择总体的部分个体进行调查，当然这些个体应可能代表总体。然而，如果选择调查对象的方法是随便的，或仅仅为了方便，那么样本就不可能代表总体，由此引入调查结果的误差就会导致偏倚，从而削弱结果的实用价值。因此，研究对象本身具有的变异要求采用严格的抽样方法来选择调查对象。（实际上，除非总体很小，一个科学的抽样调查会比全面普查更精确地反映总体情况。）确定抽样方法以前需注意三点：1)确定分析单位；2)确定要研究的总体，即调查结果将要推广应用的总体；3)建立抽样框架，即明确所研究总体的结构，以便从不同结构中抽取样本。

现在谈谈抽样方法的选择。抽样方法可分为两大类，每两大类又可分为几种。

A. 概率抽样法。此法使总体中所有个体都有被抽取的相同概率，因此科学性较强，而被研究者采用。概率抽样有两个优点：

- 1)消除了研究者在选择对象时的偏倚；
- 2)从数学理论上说，概率抽样可以满足推广用调查结果于总体的要求。

有四种主要的概率抽样方法：1)随机抽样：可使每一个体有相同的机会被选作样本；2)分层随机抽样：把总体分为两个或多个层次，同一层次中的个体有相同的机会被选作样本；3)整群抽样：

把总体分为若干群，然后以群为单位抽样；4)系统抽样：按一定顺序机械的每隔一定间隔抽取一个样本，而且在本顺序中随机确定抽样起点。

B. 非概率抽样法：包括方便、目的以及限额抽样方法。方便抽样是指随便确定样本或者选择哪些可以方便的得到的个体作为样本。目的抽样是指按照证实检验假设的作用大小来选择样本。限额抽样则是研究之前主观确定的抽样种类。因为这些方法所得结果没有推广应用的科学基础，不是统计推断的可靠依据，所以对于科学调查没有什么意义。

样本含量计算：样本含量大小取决于下列因素：1)总体变异性。总体变异越大，需要样本含量越大。2)要求的精密度。要求精密度越高，样本含量应越大。3)不同的抽样方法。分层抽样的精密度高于整群抽样，因此，整群抽样以及多阶段抽样结合的多阶段整群抽样，需要的样本含量较分层随机抽样大。4)拟进行的分析项目。为了分析而对样本进行的再分类越细，总的样本含量应越大。5)资源的限制。

因此，每一项调查都必须有抽样计划。抽样计划不仅涉及选择抽样方法(通常采用概率抽样法)，而且要确定样本含量大小。抽样计划和调查问卷是调查研究计划两个最主要的特征。

5. 问卷设计。作为成功的调查研究的第二个最重要特征，问卷设计是一个创造的过程，它对于收集良好的资料是极其重要的。无论样本选择怎样好，调查结果都只能达到问卷设计所能达到的水平。因此，为了使调查结果能最有效地推广应用于总体，问卷设计的目的是从调查对象得到可靠的，正确的报告和测量结果。这首先要要求研究者重温研究设计，并把最初的设想与量化的变量联系起来。其次研究者必须选择适宜的询问，测量及反应形式，同时还要考虑敏感问题的顺序和位置，来组织问卷，以得到所需要的最佳信息。

开始，小组座谈可能是搞好问卷设计的有用工具。这些小组座谈是有选择地请少数人与研究者一起，在一种允许自然改变意见、态度和思想的气氛中进行1~2小时非正式的讨论。在这样的座谈会上收集的信息可能在问卷设计上有很大价值。问卷还必须尽可能简单、清晰。

设计好一份问卷后，必须拿到现场对少数人进行预试，参加预试的人应包括研究对象中可能有不同回答类型的人。通过预试，可对问卷进行修改，修订后的问卷再进行一次预试。最后，当问卷的内容和形式都令人满意之后，就可以应用与调查研究。不进行预试可能导致没有意义的研究。因此预试非常重要。在预试阶段以及整个调查研究过程中，都应考虑道德伦理问题。设计好了问卷之后，怎样很好地实施调查就是研究者的任务了。

良好的卫生服务会增进中国儿童的健康。然而，只有通过很好设计与仔细实施的调查，收集到关于儿童健康状况的可靠的信息，才能够提供最好的卫生服务。可靠的信息可作决定卫生政策的依据。

当然，通过儿童营养调查收集信息除了问卷调查外，还包括联合运用人体测量、临床检查、生化测定以及膳食调查，这要根据调查研究的目的而定。本次研讨会其它论文详细讨论了使用上述各种方法来测量婴儿营养状况。

婴幼儿营养监测

婴幼儿临床及体格测量的评定

郑德元教授

中国，四川，成都，华西医科大学

第一附属医院儿科

摘 要

营养缺乏的临床症状及体征是营养缺乏的最终表现。营养状况的临床评定应当由受过训练的医生对婴幼儿进行全面的体格检查，其结果需结合病史、饮食摄入史、生化检查及饮食疗法等综合资料加以肯定。

婴幼儿营养不良对其生长发育有着不良的影响。体格测量如年龄体重、年龄身高（或身长）、上臂围、头围及皮褶厚度等对婴幼儿营养状况可提供有价值的资料。这些测量应当由受过训练的医务人员采用标准化的器械来进行。评定测量的结果应采用已经通用的，科学的，不同年龄、不同性别的标准生长曲线。

原 文

营养不良是由于某一种或多种营养素的不足，不能满足机体的需要，从而导致机体功能的障碍。这里提出的营养不良与营养缺乏是作为同义词来应用的，它可以是原发的，亦可能是继发的。原发性营养不良系由于长期营养素摄入不足而继发性营养不良可由吸收不良，过度消耗或机体对某种营养素的需要增加所致。

营养不良开始时是由于原发或继发的因素引起体内某种营养素量的不足。在缺乏早期表现出机体对体内某种营养素的水平下降以及组织中某种营养素贮存量下降的一种适应现象。如果营养不良继续发展则体内出现异常的生物化学改变，继之出现组织结构的损伤以及临床明显的症状、体征。再进一步发展，则可导致组织不可逆的损害。

食欲减退可伴随某一种营养素的缺乏，同时由于食物摄入不足又可加重营养缺乏。此外，病人易感性增加又进一步加重了问题的复杂性。营养不良可使体格发育及神经精神发育功能受到影响，但就其发展程序而言，营养缺乏的临床症状及体征往往是营养缺乏的最后表现。

营养缺乏的临床评定并不简单，其复杂性在于营养缺乏的很多症状及体征并非特异性的。例如，全身性皮炎既可发生于锌缺乏，亦可发生于脂肪酸缺乏；舌炎可见于核黄素缺乏，亦可见于Vit. B₆及Vit. B₁₂缺乏；贫血可以由于铁、叶酸、B₁₂、以及铜等缺乏所致。更有甚者，某些症状可能与营养缺乏并无关系。例如舌炎可由白斑病引起。为了使诊断更准确，专职医生必需是接受过（营养不良体征）专业培训的人员。临床评定还需结合病史、饮食摄入史及必要的实验室检查。最后确诊主要取决于对营养补充后的反应。

营养状况的临床评定包括全面的体格检查。检查时应注意小儿的一般表现，对周围环境的反应，体格发育、头发、皮肤、牙齿、眼睛、嘴唇、外生殖器、肝、脾、心脏以及淋巴结的情况。胃肠道的功能亦应注意。

表一，说明了营养状况良好以及营养不良时组织结构及功能的改变。例如正常皮肤是细嫩、湿润并具有良好的色泽，而营养缺乏时显得粗糙、干燥、脱屑、苍白及色素沉着，也可能有出血点及瘀斑。

表二·描述了营养不良时某些临床症状及体征。由于某些症状可出现在多种营养素缺乏，同时一种营养素缺乏又可产生多个症状。因此，当某个特殊营养素缺乏产生了多个症状时，医生就可确认该患者是某种营养素缺乏而非其他原因。即使如此，诊断亦需配合既往病史、饮食摄入史、生化检验以及营养治疗试验加以证实。

如前所述，在生长发育期发生营养不良常伴随着生长发育的延迟。对婴幼儿进行体格测量可对其营养状况提供有价值的资料。如表四·所示，热量缺乏可引起体重下降、身长（或身高）减慢、皮下脂肪减少等。动态系列的体格测量是提供儿童营养状况最好的指南之一，例如体重曲线骤然下斜，可能提示能量缺乏。

体格测量的常用指标有体重、身长、头围、臂围及皮褶厚度。测量体重用杠杆秤，测量身高用有刻度的身长计，其头端附有固定的木板，足端带有一个可移动的滑板，3岁以下的小儿仰卧位测量，3岁以上的儿童采用立位测量。头围及臂围使用无弹性的卷尺，测量皮褶厚度用 Lange 皮厚计。为了获得数据的精确性，测量时需由受过培训的人员进行。测量时易发生的错误见表三·应当尽量减少这些错误。

由测量所得的数据再与相应的年龄、相应的性别的标准比较。国际上多采用国际儿童保健中心的标准。在我国多采用1985年九市儿童体格发育调查资料制作出的一套标准生长曲线作标准。

表四·列举了各种体格测量指标的评价指南。一般来说，生长曲线突然下降或持续下移可能提示原发或继发营养不良引起的体重增长不良。生长曲线突然或持续上升如超过同年龄同性别的常模提示营养改善。

总的来说，无论临床或体格测量作为评定营养状况时，都应当小心。检查者应当经过良好的培训，检查方法、程序及器械必需标准化，结果的解释亦应恰当。营养不良的诊断还需加上其他检验和/或营养干扰加以证实。

目前在中国，已不象过去，某些营养缺乏症如蛋白质-热量营养不良；干眼症；脚气病；癞皮病等已属罕见。近年来，营养过盛亦开始出现，由于过多地补充维生素A及D所造成的维生素A、D过量症已有报导。在某些大城市，由于独生子女过食引起的儿童肥胖症亦开始出现。

以上是临床及体格测量营养评价的概述，其目的是希望在我国随着更多营养师经过营养监测的培训，我们可能对儿童群体中营养问题的患病率有一个比较全面的了解。具备了这方面的知识，我们才能着手计划恰当的预防及营养干预措施以促进下一代的健康及生长发育。

表一 不同营养状况的临床体征

	营 养 良 好	营 养 欠 佳
一般表现	表现灵敏，反应良好	无精打采，反应差，消瘦。
头发	发亮有光泽，头皮正常	头发如细线状，无光泽，干燥，色浅，易脆。
甲状腺	不肿大	肿大。
皮肤、面部及颈部	皮肤光滑，稍湿润，色泽好，粘膜红润	皮肤粗糙，干燥，脱屑，有出血点及瘀斑。
眼	明亮，无眼周黑圈	目光呆滞，眼干燥有感染征，充血，结膜变厚。
唇	润泽，色红	干燥，脱皮，肿胀，口角损伤（口角炎）
舌	粉红色，表面乳突可见，无损伤	表面乳突萎缩，光滑，肿胀，呈牛肉状（舌炎）。
牙龈	粉红色，坚实，无肿胀或出血	边缘发红或肿胀，萎缩呈海绵状。
牙齿	整齐，无挤压现象，下颌形状良好，无脱色，牙清洁	有未充填的龋齿，缺牙，表面虫蛀样，有花斑，位置不正。
腹部	平坦	肿大。
小腿及足	无软弱，无肿胀及压痛，颜色良好	软弱无力，小腿压痛，有刺痛感，水肿。
骨骼	无畸形	O形或X形腿，胸廓畸形如肋串，肋沿外翻，鸡胸及漏斗胸。
体重	体形正常，体重按身高、年龄、性别均正常。	体重不足。
姿势	直，上下肢垂直，胸突出，腹内收。	肩下垂，胸内陷，驼背。
肌肉	发育良好，肌肉结实，	发育不良，软弱，压痛，肌张力差。
神经调节	适合年龄的注意力，不好哭，不烦躁，不易激惹。	烦躁，注意力不集中。
胃肠功能	食欲及消化功能好，大便有规律，性状正常。	食欲不佳，消化不良，便秘或腹泻。
一般的活动度	精力充沛，耐力好，夜晚睡眠好，	无精打采，易倦，无力，嗜睡。