

# 公共营养学

## 营养调查与评价

崔淑莲

QQ:383318295

SOC6

能联合完成膳食调查报告，并对膳食调查结果进行营养分析与评价

# 第一节

# 概述

## 一、概念

1. **营养调查**：是指采用一定的科学方法研究以个体为基础的人群膳食摄取情况和人体营养水平，从而了解分析人群的营养状况。目的在于了解国民的身体素质及健康状况，并为制定 DRIs 提供基础资料及依据。

2. **营养评价**：是根据营养调查的结果，对被调查者的营养状况进行综合分析和评价。

## 二、营养调查与评价的目的：

1. 了解不同地区、不同年龄组人群的膳食结构和营养状况
2. 了解与食物不足和过度消费有关的营养问题
3. 发现与膳食有关的营养问题，为进一步监测或原因探讨提供依据
4. 评价居民膳食结构和营养状况的现状，并预测发展趋势
5. 为制定政策法规及社会发展规划提供科学依据
6. 为某些与营养有关的综合性或专题性研究课题提供基础资料

### 三、营养调查包含四个组成部分：

**1. 膳食调查：**通过调查了解不同人群或个体在一定时间内所摄入的各种食物种类和数量、热能和各种营养素总量和比例、饮食习惯以烹调等，根据有关标准进行比较，为改进食物结构、组成及合理安排膳食、合理营养提供科学依据。

**2. 体格测量：**从人体形态和人体测量资料中可以较好地反映营养状况，体格测量的数据是评价群体或个体营养状况的有用指标，特别是学龄前儿童的测量结果，常被用来评价某一地区人群的营养状况。

### 3. 实验室检测：

借助生化、生理实验手段，发现人体临床营养不良症、营养储备水平低下或营养过剩等状况，以便及早发现营养失调征兆和变化动态，及时采取必要的预防措施。主要是生化检验方法，样品主要是血、尿。

### 4. 临床检查：

采用临床手段，针对疾病的临床症状和体征，确定病因及营养缺乏疾病的种类

## 四、 营养调查的要求

1. 明确调查目的、 调查对象及规模
2. 确定调查人员并作分工和培训
3. 确定调查内容和方法
4. 制定调查计划
5. 设计并打印有关的调查表格

## 第二节 膳食调查与评价

### 一、膳食调查的目的

进行膳食调查主要是为了了解不同地区、不同生活条件下某人群或某个人的饮食构成及习惯，了解存在的主要问题等。膳食调查结果可以成为被调查者改善营养和进行咨询、指导的主要工作依据，并为国家食物的计划生产和改进国民营养状况提供科学依据。

## 二、 膳食调查方法

### 膳食调查方法常用方法：

1. 称量法
2. 查帐法
3. 询问法（ 24 小时回顾法 ）
4. 化学分析法

## 案例 1：

某女，21岁，身高161.0cm，体重51kg。她想知道自己的膳食结构是否符合标准，请你为其进行膳食调查并对调查结果进行评估。

1. 如何知道她的饮食情况
2. 如果用称重法，有什么优点、缺点？
3. 称重法有什么特点？
4. 如何进行称重法膳食调查与评价？
5. 如果是对多人进行膳食调查呢？

# (一) 称重法

膳食调查最准确的一种

称量法是膳食调查用得最多的方法

特点：调查过程与膳食的加工、烹调和进餐过程同步进行

优点：准确、细致，能获得可靠的个人食物摄入量，准确计算和分析营养素摄入量及其变化情况。即对食物进行烹调加工的同时进行称量，得到所摄入的食物种类、数量等第一手原始资料。

缺点：耗费人力、物力较多，对调查人员的技术要求较高。

调查时间：3~7天

# 1. 称重记录表（可以是纸质版或电子版）

## 食物称重登记表

餐别	饭菜名称	食物原料名称	食物重量 (g)	可食重量 (g)	熟重 (g)	熟食余量 (g)	净熟食量 (g)	净生食量 (g)	备注
早餐									
午餐									
晚餐									

- (1) 设计原则:
- 1) 餐次分开
  - 2) 项目清晰、完整
  - 3) 足够的记录空间

## (2) 记录表的设计程序 (家庭或集体单位)

1) 设计表头——简单明确

2) 设计家庭编码及家庭地址——一个家庭特定的 ID 标志

3) 设计食物编码和食物名称

4) 设计要记录的食物数量

第一天的结存量、每日的购进量、废弃量

、  
最后一日的剩余量

5) 通过计算得到的调查时间的实际消耗量

## 2. 现场调查程序

- (1) 膳食调查开始前，应向调查对象说明该次调查的内容、目的及意义等相关信息，取得积极配合
- (2) 用食物秤对每种食物进行称量并记录每种食物的名称和结存量。
- (3) 按照食物成分表准确填写记录每种食物的原料编码
- (4) 称量每种食物烹调前后重量，计算生熟比

## 称量步骤与方法：（5个量）

- ① 食物重量：即食物在清洗之前，尚未去除不可食部分时的市售重量。
- ② 可食重量：食物摘洗之后去除了不可食部的食物重量。
- ③ 熟食重量：食物经烹调加工之后的重量。
- ④ 熟食余重：指厨房剩余的和个人分食所余
- ⑤ 残渣重量：为机体不能吸收利用的部分，如骨头、鱼刺等。

根据烹调前后食物的重量计算生熟折合率（生熟比）

$$\text{生熟比} = \text{食物的生重} / \text{食物的熟重}$$

如：5kg 大米，煮熟后为9kg 米饭，则其生熟比  
 $=5/9=0.56$

生熟比值计算表

食物原料	烹调前重量 A/g	烹调后重量 B/g	生熟比 C(C=A/B)

(5) 计算各种食物的摄入量

$$\text{摄入量} = \text{烹调后熟食重} - \text{熟食剩余量}$$

(6) 通过生熟比计算出实际消耗食物的生重  
即实际消耗量

$$\text{生熟比} = \text{食物的生重} / \text{食物的熟重}$$

$$\text{食物的生重} = \text{食物的熟重} \times \text{生熟比}$$

如某人午餐吃了 450g 米饭, 折合成大米则:

$$\text{大米重量 (g)} = 450 \times 0.56 = 250(\text{g})$$

## 食物称重登记表

餐别	饭菜名称	食物原料名称	食物重量 (g)	可食重量 (g)	熟重 (g)	熟食余量 (g)	净熟食量 (g)	净生食量 (g)	备注
早餐								√	
								√	
								√	
午餐								√	
								√	
								√	
晚餐								√	
								√	

### 3. 称重法的注意事项:

1) 调查时间 3~7 天为宜

2) 零食也要称重记录, 包括三餐之外的水果、饮料、糖果、花生、瓜子等

3) 调查对象如果差异很大, 如年龄、劳动强度等, 登记就餐人数应分别登记

4) 不同的季节人群膳食营养状况往往有明显的差别, 为了让结果更有代表性和真实性, 最好在不同季节分次调查, 至少在春冬和夏秋各进行一次

## 4. 计算

1) 平均每人每日摄取主副食品的名称及数量

食物名称	大米 kg	面粉 kg	瘦猪 肉 kg	秋刀 鱼 kg	芹菜 kg	生菜 kg
实际消耗量	820	160	453	300	886	169
总人数为： 2450						
平均每人 每日食物 消耗	0.335	0.065	0.185	0.122	0.362	0.069

## (二) 记账法

记账法是通过记录一定时期内的食物消耗总量，并根据同一时期进餐人数，计算每人每日对各种食物的平均摄入量。

本法常用于集体用餐群体的膳食调查，如部队，幼儿园、学校、工厂等

特点：通过查账进行膳食调查

优点：操作简单，耗费人力少，费用低，适用于大样本

缺点：得到的是集体的人均摄入量，没有个人的食物摄入数据，不能反映某一个体的实际摄入水平和个体间的差异

# 1. 食物消耗量的记录

## (1) 调查时间——明确

记账法膳食调查一般调查较长时间，如 1 周、1 个月，1 个季度、半年甚至一年

## (2) 调查表

# 食物记录表

单位：XXX 学校食堂

地址

电话

食物名称						
食物编码						
结存数量 (kg)						
每日 购 买 食 物 量	月 日					
	月 日					
	....					
	月 日					
剩余量						
实际消耗量		= 结存量 + 检查期间购买的量 - 库存 (剩余的)				
备注		粳米	标面			

## 2. 进餐人数的登记

××× 单位用餐人数登记表

人员分类	轻体力男			轻体力女			中体力男			中体力女		
	早餐	午餐	晚餐	早餐	午餐	晚餐	早餐	午餐	晚餐	早餐	午餐	晚餐
调查时间												
1												
2												
3												
4												
5												
...												

## (1) 人日数的计算

人日数即被调查者用餐的天数。

一个人早、中、晚三餐均用餐为一个人日数。

要求准确登记各餐的就餐人数，然后根据①各餐主食的消耗量或②能量比例来折算总人日数。

1) 某日就餐人数早 3300 人，午 4200 人，晚 3900 人，合多少人日数呢？

按能量比计算：（没有①的信息，按②计算）

正常情况下，三餐能量比 3:4:3

$$\begin{aligned} \text{总人日数} &= 3300 \times 0.3 + 4200 \times 0.4 + 3900 \times 0.3 \\ &= \end{aligned}$$

2) 某日三餐就餐人数分别为 100 人, 130 人, 120 人, 三餐用粮分别为早餐 20kg, 午餐 55kg, 晚餐 45kg.

该日的总人日数是多少?

按每餐主食消耗量比:

$$\begin{aligned} \text{主食消耗总量} &= \text{早餐 } 20\text{kg} + \text{午餐 } 55\text{kg} + \text{晚餐 } 45\text{kg} \\ &= 120\text{kg} \end{aligned}$$

三餐主食消耗量比:  $20/120$  ,  $55/120$  ,  $45/120$

$$\begin{aligned} \text{总人日数} &= 100 \times 20/120 + 130 \times 55/120 + 120 \times 45/120 \\ &= 16.7 + 59.6 + 45 \\ &= 121.3 \end{aligned}$$

## （2）标准人的计算

群体膳食调查时，通常会不同人群混合调查，各人群情况会有很大差别，为了统一标准，采用标准人进行计算。规定：

**以 60kg 成年男子轻体力劳动者为标准人，以其能量供给量 9.41 MJ（2250 kcal）作为 1，其余人群能量与其比较，得出各类人的折合系数。**

一个群体中各类人的折合系数乘以其人日数之和被其总人日数除，即得该人群折合标准人的系数（混合系数）。

例如：某调查人群由 3 类人员组成，其中能量供给量为 2100 kcal 的有 15 人，2250 kcal 的有 8 人，2700 kcal 的有 10 人，每类人群均进行了 3 天的膳食调查。**要求：**

1. 请分别计算各类人群的标准人折合系数；
2. 计算人群的混合系数；
3. 假设该人群的蛋白质平均摄入量为 70 g，计算该人群的折合标准人的蛋白质摄入量。

1. 各类人的折合系数 = 能量供给量 ( kcal ) /2250 kcal

则 ( 1 ) 能量为 2100 kcal 的人群的折合系数为

$$2100 \text{ kcal}/2250 \text{ kcal} = 0.93;$$

( 2 ) 能量为 2250 kcal 的人群的折合系数为

$$2250 \text{ kcal}/2250 \text{ kcal} = 1.00;$$

( 3 ) 能量为 2700kcal 的人群的折合系数为

$$2700 \text{ kcal}/2250 \text{ kcal} = 1.20$$

2、该人群折合标准人的系数（混合系数）

$$= \Sigma (\text{折合系数} \times \text{人日数}) / \text{总人日数}$$

$$\text{则该人群的混合系数} = (0.93 \times 15 \times 3 + 1.0 \times 8 \times 3 + 1.2 \times 10 \times 3) \div (15 \times 3 + 8 \times 3 + 10 \times 3) = 1.03$$

3、调查人群的蛋白质平均摄入量为 70 g

，则该人群折合标准人的蛋白质摄入量为

$$: 70 \text{ g} \div 1.03 = 67.96 \text{ g}$$

## 2. 记账法注意事项:

- 1) 食物的消耗量要扣除浪费的食物
- 2) 采购的食物是毛重还是净重, 可食部分比率

### (三) 询问法 即 24 小时回顾法

本法是通过询问并记录调查对象在过去 24 小时内各种主副食的摄入情况，包括所有食物的种类和数量，对其膳食摄入量进行计算的一种方法。

本法适合于进行个人的膳食调查。

24h 通常是指从调查开始点开始向前推 24h

○

# 1. 调查步骤及内容

## 1) 调查前准备

### (1) 调查时间

一般采用连续 3 天 24h 回顾法，其中 2 个工作日，1 个休息日。

### (2) 调查表

### (3) 食物成分表

### (4) 食物模型和图谱

### (5) 计算器或计算软件

### (6) 熟悉调查对象家中常用容器和食物信息

## 2) 现场调查程序

### (1) 调查对象的告知

简单介绍调查内容，明确告知回顾调查的时间、地点。家庭调查应入户进行询问。

### (2) 调查内容。

包括调查对象的基本信息、进餐时间、食物名称、原料名称及原料重量等。

# (3) 详细询问全日进食种类、数量，并记录 自定食谱记录表

姓名：  
电话：                      性别：                      年龄：                      地址：

日期	餐次	食物名称	原料名称	原料编码	重量	备注
第一天 ( 年 月 日)	早餐					
	午餐					
	晚餐					

(4) 按照食物成分表准确填写记录每种食物的原料编码

## 2. 计算（同称重法）

### 3. 询问法的特点与优缺点

特点：通过询问对调查对象进行膳食调查，调查人员要求具备一定的询问技巧和熟悉相关的食品知识才能获得比较准确的结果

优点：方便、快捷；面对面进行调查，应答率高。

缺点：调查结果相对粗糙。误差原因：调查对象对食物量的判断不准确，易出现漏报、误报。

## 4. 注意事项

1) 7岁以下和70岁以上人群不列为询问法调查对象

2) 调查时携带有效证件, 遵守预约时间, 尊重调查对象的习俗

3) 力求不漏报, 不误报

4) 每次调查时间不宜过长, 以是否准确、有效完成膳食调查为依据, 一般20~40分钟

。

### 三、膳食调查的资料收集、分类及整理

- ❖ 平均每人每日各类食物的摄入量
- ❖ 平均每人每日营养素摄入量占推荐摄入量的百分比
- ❖ 热能的营养素来源分布
- ❖ 蛋白质的食物来源分布
- ❖ 热能的三餐分配（记账法不用）

表 1 各类食物摄入量

表

食物类别	食物重量 /g	食物类别	食物重量 /g
粮谷类		鱼虾类	
蔬菜		大豆及制品	
水果		奶及奶制品	
肉、禽		油脂	
蛋类		盐	

餐次	食物名称	重量(g)	蛋白质g	脂类(g)	糖类(g)	热量	钙(mg)	铁mg	维生素A IU	胡萝卜素mg	硫胺素mg	核黄素mg	烟酸mg	维生素C mg
早餐														
小计														
中餐														
小计														
晚餐														
小计														
总计														

表 3 一日三餐热量分配

餐次	热量 (千卡)	占总热量 % 数
早餐		%
中餐		%
晚餐		%
共计		100%

表 4 热量的营养素来源分配

类 别	热量 (千卡)	占总热量 % 数
蛋 白 质		%
脂 肪		%
碳水化合物		%
共 计		100%

表 5 热量的食物来源分配

类 别	热量 (千 卡)	占总热量 % 数
谷类		%
豆类		%
薯类		%
其他植物性食物		%
动物性食物		%
纯能量食物		%
共 计		100%

表 6 蛋白质来源分

类 别 <sup>配</sup>	数量 (克)	占总蛋白 % 数
动物蛋白质		%
豆类蛋白质		%
谷类蛋白质		%
共 计		<b>100%</b>

## 算原则

1. 食物分类： A. 谷类 B. 薯类 C. 豆类及制品 D. 植物性食物 E. 动物性食物 F. 纯能量食物。

2.“先分门别类，然后算总帐”

一种食物可能分布在几种菜中，如猪肉，就可能有辣椒炒肉、清瓜炒肉等中，应将一餐中同种食物先合计再进行计算，

3. 生熟换算问题

4. 最后结果应是平均每人每日净食重量。

**计算原则：“先分门别类，然后算总帐。”**

5. 查食物成分表，计算于每种所食食物的平均每人每日营养素的摄取量，再将所有食物所含的同种营养素结果相加，即得到某营养素平均每人每日摄取量。

6. 计算并评价：能量、营养素是否满足需要，三大产热营养素的能量分布、能量的食物来源，蛋白质来源分配（优质蛋白质所占比例）、脂肪的来源（植物油、动物脂肪比例）、一日三餐能量分配等结果。



谢谢

再见

## 实操练习题：

1、某7岁男童一日三餐食物摄入情况：

早餐：甜牛奶1杯（200ml, 白糖10g），米粥50g, 馒头100g, 煮毛豆（毛豆20g、白糖1g）

午餐：鸡肉西红柿煮面条（鸡胸肉30g, 西红柿50g, 黄瓜250g，面条120g, 花生油15ml, 食盐1g），苹果250g

晚餐：瘦猪肉末炒土豆泥（瘦猪肉30g, 土豆250g, 花生油10ml, 食盐0.5g），米粥（50g），花卷75g, 食盐0.5g.

试计算评价该男童一天的能量及营养素（蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素B1、B2、C、钙、钠）的摄入情况，并评价分析其膳食模式，一日三餐的能量来源、能量分配、蛋白质、脂肪来源是否合理。

2、从事轻度体力活动的某男性教师一日三餐的食谱情况如下：

早餐：馒头 100g，牛奶 250ml，鸡蛋 50g，苹果 100g.

午餐：米饭 200g，瘦猪肉烧胡萝卜（瘦猪肉 100g，胡萝卜 100g），盐水菠菜 200g，食盐 4g.

晚餐：花卷 200g，番茄炒蛋（鸡蛋 60g，番茄 200g），水豆腐烩滑鸡（鸡肉 50g，水豆腐 25g）。

请**根据** 《中国居民膳食指南》原则，对该食谱进行评价。

### 3. 练习调查某家庭膳食状况。

小明 5 岁，男孩（1600kcal/日）爸爸 36 岁，从事中等体力活动（2600kcal/日），妈妈 33 岁，从事轻体力活动（1800kcal/日），爷爷奶奶均 62 岁，从事轻体力活动（爷爷 2100kcal/日，奶奶 1750kcal/日），对该家庭进行了 3 天的膳食调查。**要求：**

1. 请分别计算各人的标准人折合系数；
2. 计算该家庭的混合系数；
3. 假设该家庭的蛋白质平均摄入量为 50 g，计算该人群的折合标准人的蛋白质摄入量。

#### 4. 膳食计算示例（以单个人进食为例）：

从事轻度体力劳动的某女性文员（体重 55kg），一日三餐进餐情况如下：

早餐：米粥 100 克，鸡蛋（白皮）一个（48 克），馒头一个（100 克）爆腌心里美萝卜 100 克，食盐 2 克。

午餐：粳米饭 150 克，瘦猪肉炒西红柿（瘦猪肉 50 克，西红柿 150 克，花生油 15 克），瘦猪肉炒黄瓜（瘦猪肉 80 克，青瓜 120 克，花生油 10 克），食盐 3 克。

晚餐：粳米饭 100 克，猪肝炒胡萝卜（猪肝 150 克，胡萝卜 100 克，花生油 10 克），拌黄瓜 100 克，酱油 10 克，鸡蛋汤（白皮鸡蛋一个 50 克，花生油 5 克），食盐共 3 克。

试计算评价该文员一天的能量及营养素的摄入情况，并评价分析其膳食模式，一日三餐的能量分配、蛋白质、脂肪来源是否合理。

一、调查王女士（34岁，轻体力活动）某日进食情况，经过称量法计算，该女士一日摄入的食物量（市品）如下：馒头400g，大白菜500g，苹果200g，瘦肉50g，草鱼50g。请根据表一提供数据计算该女士的能量和钙摄入量，请参考DRIS评价该女士蛋白质和钙的摄入的营养状况，请对照《中国居民平衡膳食宝塔》（中国营养学会2006）各类食物的建议根据以上食物调查的结果给予王女士饮食建议。（30分）

表一 简易食物成分表

食物名称	食部	能量KCAL	蛋白质g	钙mg
馒头（平均值）	100	200	10	40
大白菜（平均值）	80	20	1.5	50
苹果（平均值）	80	50	0.2	5
猪肉（瘦肉）	100	150	20	5
草鱼	50	100	20	40