

目 录

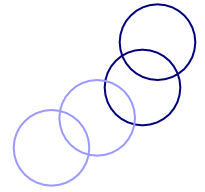
课外阅读

退 出

# 第二章 公共营养

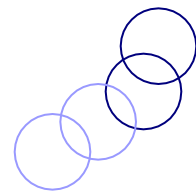
主讲 王喜萍

# 第一节 公共营养概述



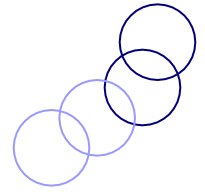
公共营养或称社会营养，它的任务是研究将科学原理应用于人民生活实践的有理论、技术和社会措施。公共营养学是研究饮食和营养的社会动态的科学，也称之为营养生态学。世界卫生组织(WHO)用“社会营养监测”概括公共营养的主要工作。公共营养学内容包括：(1)制定膳食营养供给量标准；(2)进行以营养调查和食品经济因素调查为主要内容的社会营养监测；(3)全社会规模的食品资源开发利用和食品强化等；(4)制定和修订以改善营养为目标的营养政策；(5)对消费者和政府部门进行营养宣传和咨询。

# 公共营养学特点



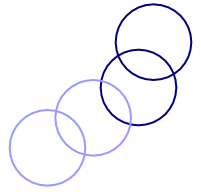
- (1) 公共营养学最富有实践性。在判断与改善营养和健康关系时，要联系到饮食习惯、经济条件、经济体制与政策，分析问题寻找措施，才能使营养科学在社会实践中造福于人民；
- (2) 公共营养学最富于宏观性。从对总体健康状况的影响上分析营养中存在的问题；
- (3) 公共营养学具有社会性。它以整个国家或省、地区的各种人群为对象，不能停留在一个改善食谱的建议上，也不能停留在个别人群营养过剩与不足的结算表上，它要分析营养与经济购买力的关系。甚至涉及到改善营养的法律的制订修订与执行。

# 公共营养学的内容



公共营养或称社会营养，它的任务是研究将科学原理应用于人民生活实践的有理论、技术和社会措施。公共营养学是研究饮食和营养的社会动态的科学，也称之为营养生态学。世界卫生组织(WHO)用“社会营养监测”概括公共营养的主要工作。公共营养学内容包括：(1)制定膳食营养供给量标准；(2)进行以营养调查和食品经济因素调查为主要内容的社会营养监测；(3)全社会规模的食品资源开发利用和食品强化等；(4)制定和修订以改善营养为目标的营养政策；(5)对消费者和政府部门进行营养宣传和咨询。

## 第二节 营养生理需要量与膳食营养供给量



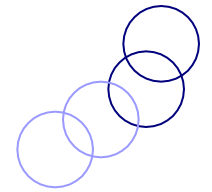
### 1、营养生理需要量

营养生理需要量系指能保持人体健康状态，达到应有发育水平和能充分发挥效率地完成各项生活和劳动的人体所需要的热能和营养素的必需量。

### 2、膳食营养供给量 (RDA)

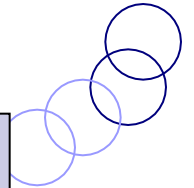
膳食营养供给量是在生理需要量的基础上，考虑了人群的安全率而制定的。所谓安全率一般包括人群当中的个体差、应激等特殊情况下需要量的波动、食物的消化率、烹调损失以及各种食物因素之间的相互影响等，并且还兼顾社会条件下经济条件等实际问题，而提出的膳食中实际应该含有的热能和各种营养素的量。

# 平衡膳食



合理膳食 (rational diet) 或平衡膳食 (balanced diet) 或健康膳食 (health diet) 都是指全面达到营养供给量的膳食。这种膳食首先使摄入者在热能和营养上达到了生理需要量，其次在各种营养素之间建立一种生理上的平衡。

这些平衡包括：



1 三种产热营养素作为热能来源的比例间

2 热能消耗及与其代谢有关的Vit B<sub>1</sub> B<sub>2</sub> PP间

3 Pro中EAA间

4 SFA / UFA间

5 可消化CHO / 膳食纤维间

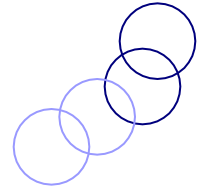
6 成酸性 / 成碱性食物间

7 动物性 / 植物性食物间

# 1. 估计平均需要量 (EAR) (estimated average requirement)

---

---



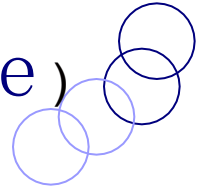
能满足某一特定人群（年龄段、性别、不同生理状况）中50%个体的营养需要量



## 2. 推荐营养素供给量 (RNI)

( recommended nutrient intake)

---



能满足某一特定人群（年龄段、性别、不同生理状况）中绝大多数（97-98%）个体的营养需要量, 相当于以往的RDA

用途：个体每日摄入该营养素的目标值

**RNI 以 EAR 为基础制定**

**如 EAR 呈正态分布  $\rightarrow$   $RNI = EAR + 2SD$**

**如 EAR 的变量不足以计算 SD 时，一般设  
EAR 的变异系数为 10%  $\rightarrow$  即 10%  $EAR =$   
 $1SD \rightarrow RNI = 1.2 SD$**

**[  $CV = (SD / M) \times 100\%$  ]**

### 3. 适宜摄入量 (AI) (Adequate Intake)

通过观察、实验获得 → 健康人群 → 某种营养素摄入量 → 可预防某种慢性病

$AI > EAR$     $AI \geq RNI$  (理论上)

用途：在缺乏肯定的资料作为 EAR 和 RNI 的基础时，AI可作为个体每日摄入该营养素的目标值

如4-6m的纯母乳喂养儿的营养素全部来自母乳  
→ 母乳中的营养素量 → 婴儿的AI

## 4. 可耐受最高摄入量 / 摄入量高限 UL

(Tolerable Upper Intake Level)

是对某一特定人群（年龄段、性别、不同生理状况）中几乎所有个体的健康都无任何副作用、危险的每日最高营养素摄入量

## 制定依据

最大无作用剂量 + 安全系数（人体实验不需要）

## 用途

限制膳食和来自强化食品、膳食补充剂中  
→ 某一营养素的总摄入量 → 防止该营养素  
→ 引起不良作用

修订RDA的基础工作具体包括以下几个方面

1) 由营养调查资料 → 各类人群各种营养素的摄入水平、有关健康情况（包括营养缺乏症、相关慢性病） → 大致估计 EAR、RDA、AI

2) 广泛收集各类人群、各种营养素的代谢资料 → 找寻制定 AI 依据

3) 由毒理学实验所得 → 最大无作用剂量及人体食用主要膳食以外的强化食品 / 膳食补充剂的观察结果 → 作为UL 的基础

4) 了解影响各种营养素吸收利用的因素 + 各国膳食的具体特点 → 提出 DRIs 的有效性

中国营养学会在以往我国RDA（每日膳食营养素供给量）和参照国外DRIs（每日膳食营养素参考摄入量）文件的基础上，经过长期研究于2000年10月提出了较更完善、更接近现阶段中国人需要的DRIs

膳食营养素参考摄入量(DRIs)的制定基础是营养生理需要量(nutritional requirement), 后者系指能维持正常生理功能和机体健康的热能和各种营养素的需要量。

生理需要量受年龄、性别、生理特点、劳动状况等多种因素的影响

FAO/WHO联合专家委员会提出三个不同水平的需要量

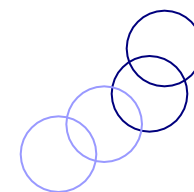
基本需要量

储备需要量

预防明显的临床缺乏症的需要量



## 第三节 营养调查与营养监测

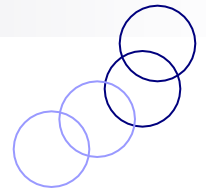


### 居民营养状况调查与监测

确切了解、掌握 → 社会各人群 → 某一段  
时间断面 → 营养状况及其连续的动态变化

可反映 → 迄今为止 → 居民饮食生活实践  
/ 已采取营养干预措施的营养效果

可作为 → 下一阶段 → 社区营养工作 → 基  
础 / 出发点



为了解、掌握居民营养状况并对其进行改善，要做到

1. 运用各种手段 → 准确了解 → 某一人群（个体）  
→ 各种营养指标的水平 → 判断其当前的营养状况  
→ 营养调查（nutritional survey）

2. 收集分析 → 对居民营养状况 → 有制约作用的因素 / 条件 → 预测居民 → 在可预见的将来 → 可能发生的营养状况 → 动态变化 → 及时采取补充措施 → 引导这种变化 → 向人们期望的方向发展 → 营养监测（nutritional surveillance）

不论是营养调查还是营养监测都只是社区营养工作的必要手段和中间环节，而不是最终目的

最终目的

根据营养调查和监测资料 → 发现 / 纠正现存问题  
→ 为更好地改善居民的营养状况 → 提供实际和理论的根据

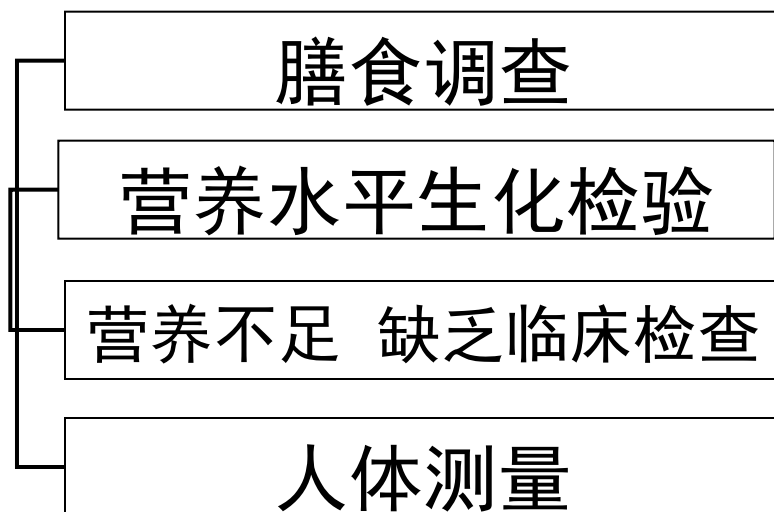
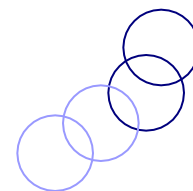
# 一、居民营养状况调查（简称营养调查）

## （一）目的\*、内容\*\*、组织

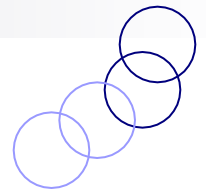
### 1. 目的\*

- 1) 了解居民膳食摄取情况及其与营养摄取量的对比情况
- 2) 了解与营养状况有密切关系的居民体质与健康状态 → 发现 → 营养不平衡人群 → 为进一步的营养监测和研究营养政策 → 提供基础资料
- 3) 通过综合 / 专题性研究（如地方病、疾病与营养关系） → 研究某些生理常数、营养水平判定指标，复核营养参考摄入量

# 内 容

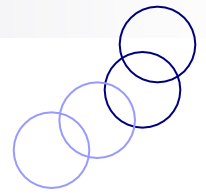


营养调查既用于人群社会实践，也用于营养学研究



### 3. 组织

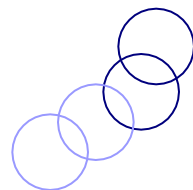
- 1) 包括调查范围内的全体居民
- 2) 按地址、职业、性别、年龄、经济生活水平、就餐方式等 → 按比例分层抽样调查
- 3) 调查年份的每个季节各调查一次（至少要在夏秋和冬春进行两次 → 反映季节特点）
- 4) 每次调查应不少于4d
- 5) 不应包含节假日，周末可有可无



## 调查质量取决于

- 1) 计划的科学性、严密性、可行性
- 2) 各级领导、调查对象的合作支持程度
- 3) 执行计划的工作人员的专业理论、技能水平
- 4) 执行计划的工作人员的认真负责态度

## (二) 膳食调查



了解在一定时间内 → 被调查对象 → 通过膳食所摄取热能、各种营养素 → 数量、质量 → 评定正常营养需要的满足程度

它是营养调查的一部分，但又是相对独立的内容

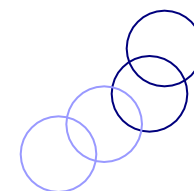
单独的膳食调查结果就可以成为对被调查人群 / 个人 → 改善营养、营养咨询、营养指导的工作依据



# 膳食调查方法

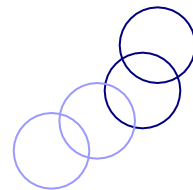
---

---



- 1) 称量（重）法
- 2) 查帐法
- 3) 24hr回顾法（询问法）
- 4) 化学分析法

## (三) 营养水平鉴定



### (三) 营养水平鉴定

借助生化、生理实验手段 → 发现人体临床营养不足症、营养素储备水平低下、营养过剩等营养失调状况 → 较早掌握其征兆 / 变化动态 → 及时采取必要措施

或用于研究有关因素对人体营养状态的影响

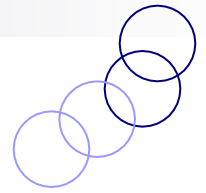
我国常用营养水平诊断参考指标及值见下 表

# 人体营养水平鉴定生化检验参考指标及临界值

蛋白质	1. 血清总蛋白	60~80g/L
	2. 血清白蛋白	30~50g/L
	3. 血清球蛋白	20~30g/L
	4. 白/球 (A/G)	1.5~2.5:1
	5. 空腹血中氨基酸总量 / 必需氨基酸量	>2
	6. 血液比重	>1.015
	7. 尿羟脯氨酸系数	>2.0~2.5 mmol/L 尿肌酐系数
	8. 游离氨基酸	40~60mg/L(血浆), 65~90mg/L (红细胞)
	9. 每日必然损失氮 (ONL)	男 58mg/kg, 女 55mg/kg
血脂	1. 总脂	4.5~7.0g/L
	2. 甘油三酯	0.2~1.1g/L
	3. $\alpha$ 脂蛋白	30%~40%
	4. $\beta$ 脂蛋白	60%~70%
	5. 胆固醇 (其中胆固醇酯)	1.1~2.0g/L (70%~75%)
	6. 游离脂肪酸	0.2~0.6mmol/L
	7. 血酮	<20mg/L
钙、磷 维生素 D	1. 血清钙 (其中游离钙)	90~110mg/L (45~55mg/L)
	2. 血清无机磷	儿童 40~60mg/L, 成人 30~50mg/L
	3. 血清钙磷乘积	>30~40
	4. 血清碱性磷酸酶	儿童 5~15 普氏单位, 成人 1.5~4.0 普氏单位
	5. 血浆 25-OH-D <sub>3</sub> 1, 25-(OH) <sub>2</sub> -D <sub>3</sub>	36~150nmol/L 62~156pmol/L

续上表

铁	1. 全血血红蛋白浓度	成人男>130 g/L, 女、儿童>120 g/L, 6岁以下小儿及孕妇>110 g/L		
	2. 血清运铁蛋白饱和度	成人>16%, 儿童>7%~10%		
	3. 血清铁蛋白	>10~12mg/L		
	4. 血液红细胞压积 (HCT 或 PCV)	男 40%~50%, 女 37%~48%		
	5. 红细胞游离原卟啉	<70mg/L RBC		
	6. 血清铁	500~1840 μg/L		
	7. 平均红细胞体积 (MCV)	80~90 μm <sup>3</sup>		
	8. 平均红细胞血红蛋白量 (MCH)	26~32 μg		
	9. 平均红细胞血红蛋白浓度 (MCHC)	0.32~0.36		
锌	1. 发锌	125~250 μg/ml (各地暂用: 临界缺乏<110 μg/ml, 绝对缺乏<70mg/ml)		
	2. 血浆锌	800~1100 μg/L		
	3. 红细胞锌	12~14mg/L		
	4. 血清碱性磷酸酶活性	成人 1.5~4.0 菩氏单位, 儿童 5~15 菩氏单位		
维生素 A	血清视黄醇	儿童>300 μg/L, 成人>400 μg/L		
	血清胡萝卜素	>800 μg/L		
	24 小时尿	4 小时负荷尿	任意一次尿 (/g 肌酐)	血
维生素 B <sub>1</sub>	>100 μg	>200 μg (5mg 负荷)	>66 μg	RBC 转羟乙醛酶活力 TPP 效应<16%
维生素 B <sub>2</sub>	>120 μg	>800 μg (5mg 负荷)	>80 μg	红细胞内谷胱甘肽还原酶活力系数≤1.2
烟酸	>1.5mg	>3.5~3.9mg (5mg 负荷)	>1.6mg	
维生素 C	>10mg	5~13mg (500mg 负荷)	男>9mg, 女>15mg	3mg/L 血浆
叶酸				3~16 μg/L 血浆 130~628 μg/L RBC
其他	尿糖(-); 尿蛋白(-); 尿肌酐 0.7~1.5g/24h 尿; 尿肌酐系数, 男 23mg/(kg. bw), 女 17mg/(kg. bw); 全血丙酮酸 4~12.3mg/L			



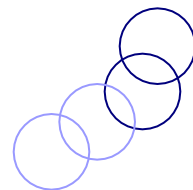
理论上，生化指标能直接而准确地反映营养素缺乏 / 过剩情况，但仍需注意

- 1) 由于个体差异、测量仪器、方法、环境等因素的影响，这些指标值是相对的
- 2) 更重要的是，有些指标值的确定方法目前尚有待商榷

# 营养缺乏、过剩的临床检查

---

---



通过临床检查 → 发现人体临床营养缺乏 / 过剩的症状、体征 → 辅助诊断营养失调  
特异性尚不够，应做进一步生化检查及膳食调查等

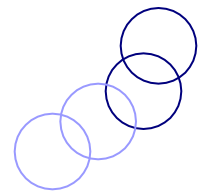
# 营养不足或缺乏的临床检查

目的是根据症状和体征检查营养不足症和缺乏症，是一种营养失调的临床检查。

## 营养缺乏的体征

部位	体征	缺乏的营养素
全身	消瘦或浮肿，发育不良 贫血	能量、蛋白质、锌 蛋白质、铁、叶酸、维生素 B <sub>12</sub> 、B <sub>6</sub> 、 B <sub>2</sub> 、C
皮肤	干燥，毛囊角化 毛囊四周出血点 癞皮病皮炎 阴囊炎，溢脂性皮炎	维生素 A 维生素 C 烟酸 维生素 B <sub>2</sub>
头发	稀少，失去光泽	蛋白质，维生素 A
眼睛	毕脱氏斑，角膜干燥，夜盲	维生素 A
唇	口角炎，唇炎	维生素 B <sub>2</sub>
口腔	齿龈炎，齿龈出血，齿龈红肿 舌炎，舌猩红，舌肉红 地图舌	维生素 C 维生素 B <sub>2</sub> 、烟酸 维生素 B <sub>2</sub> 、烟酸、锌
指甲	舟状甲	铁
骨骼	颅骨软化，方颅，鸡胸，串珠肋，O形腿，X性腿 骨膜下出血	维生素 D 维生素 C
神经	肌肉无力，四肢末端蚁行感，下肢肌肉疼痛	维生素 B <sub>1</sub>

# 人体测量



## 1. 身高、体重

是人体测量中最基础的数据

在反映人体营养状况上较简便、直观

体重可反映或长或段时间内营养状况的变化

身高则主要反映较长一段时间内的营养状况变化



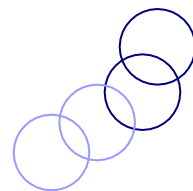
# 人体测量资料分析

人体体格测量资料可以作为营养状况的综合观察指标。

## 人体体格检查项目

年龄(岁)	常用指标	深入调查指标
0~	体重、身高	背高(背卧位所测“坐高”)、头围、胸围、骨盆径、皮褶厚(肩胛下、三头肌腹部)
1~	体重、身高、皮褶厚度(三头肌)、上臂围	坐高(3岁以下为背高)、头围、胸围、骨盆径、皮褶厚(肩胛骨下、三头肌腹部)、小腿围、手腕 X-线(前后方向)
5~20	体重、身高、皮褶厚度(三头肌)	坐高、骨盆径、二肩峰距、皮褶厚、上臂围、小腿围、手腕 X-线
20 以上	体重、身高、皮褶厚度(三头肌)、上臂围、小腿围	

# 体重和身高



理想体重 (ideal weight)

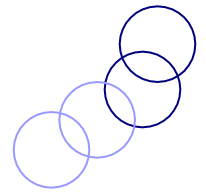
理想体重 (kg) = 身高 (cm) - 100 (Broca公式)

理想体重 (kg) = 身高 (cm) - 105 (Broca改良公式)

理想体重 (kg) = [身高 (cm) - 100] × 0.9 (平田公式)

理想体重 ± 10% 为正常，± 10% - 20% 为超重或瘦弱，± 20% 为超重或极瘦弱。

# 常用指标



## 1) 参考体重

国外

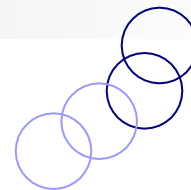
$$\text{Broca公式 (kg)} = \text{身高 (cm)} - 100$$

国内

$$\text{Broca改良公式 (kg)} = \text{身高 (cm)} - 105$$

$$\text{平田公式 (kg)} = [\text{身高 (cm)} - 100] \times 0.9$$

## 2) 身体质量指数 (BMI)



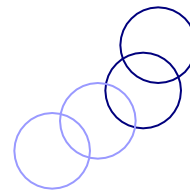
对儿童，WHO主张用

1) 身高别身高

可反映既往营养状况

2) 年龄别体重

可反映当前营养状况

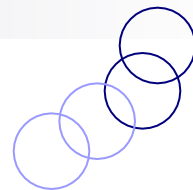


### 3) 年龄别体重

可反映营养不良或肥胖，但不能区分是远期的还是近期的营养状况

### 4) 新生儿体重

可反映母亲营养状况，但轻度影响不会反映出来



---

2. 上臂围与皮褶厚度

3. 深入调查时还可选用胸围、头围、骨盆径、小腿围、背高、坐高、肩峰距、腕骨X线等

4. 各种测量指数

5. 人体Fat含量测定

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/218064061122006123>