

第八章 社区营养

第一节 膳食营养素参考摄入量的制定

一、膳食营养素参考摄入量：

1、营养（生理）需要量与膳食营养素供给量（RDA）：

由中国营养学会 1988 推荐的每日膳食营养素供给量是作为保持正常人身体健康而提出的膳食质量指标，以群体为着眼点，提供的数据和指标不是为一个个体而设置的。供给量与生理需要量有不同的含义。

1) **生理需要量**：是保持人体健康状态达到应有发育水平和能有效地完成各项生活和了；劳动活动的人体所需要的热能和营养素的必需量。摄入量低于生理需要量将会对身体产生不利影响。

2) **营养供给量**：是依据膳食而提出的对特定人群的适宜摄入量，它在生理需要量的基础上考虑了人群的安全率而制定的（安全率：人群中的个体差异、应激等特殊情况下需要的波动、食物的消化率、烹调损失及各种食物因素和营养素之间的相互影响等）。略高于营养生理需要量（热能除外）。达到 RDA 要求的主要手段是摄取各种食物，而非某一种补充食物或强化食物。RDA 的确定是收集健康人群的食物消费和营养素摄入的数据或以流行病学方法观察特定群体的营养状况和改进这种状况的结果等。

2、膳食营养素参考摄入量：

是在 RDAs 基础上发展起来的一组每日平均膳食营养素摄入量的参考值，包括以下 4 项内容：

1) **平均需要量（EAR）**：根据个体需要量的研究资料制订的，是根据某些指标判断可以满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中的 50% 个体需要量的摄入水平。这一摄入水平不能满足群体中另外 50% 个体对该营养素的需要。EAR 是制订 RNI 的基础。

2) **推荐摄入量（RNI）**：相当于传统使用的 RDA，是可以满足某一特定性别、年龄及生理状况群体中绝大多数（97%-98%）个体需要量的摄入水平。长期摄入 RNI 水平可满足身体对该营养素的需要，保持健康和维持组织中有适当的储备。RNI 的主要用途是作为个体每日摄入该营养素的目标值。

RNI 是以 EAR 为基础制订的。如果已知 EAR 的标准差，则 RNI 定为 EAR 加两个标准差，即 $RNI = EAR + 2SD$ （SD：标准差）。如果关于需要量变异的资料不够充分，不能计算 SD 时，一般设 EAR 的变异系数为 10%，这样 $RNI = 1.2 * EAR$ 。

3) **适宜摄入量（AI）**：是通过观察或实验获得的健康人群某种营养素的摄入量。AI 的主要用途是作为个体营养素摄入量的目标。制订 AI 时不仅考虑到预防营养素缺乏的需要，而且也纳入了减少某些疾病风险的概念。根据营养“适宜”的某些指标制定的

AI 值一般都超过 EAR，也有可能超过 RNI。

4) **可耐受最高摄入量 (UL)**：是平均每日摄入营养素的最高限量。这个量对一般人群中的几乎所有个体似不致引起不利于健康的作用。当摄入量超过 UL 而进一步增加时，损害健康的危险性随之增大。UL 并不是一个建议的摄入水平。“可耐受”指这一剂量在生物学上大体是可以耐受的，但不表示可能是有益的，健康个体摄入量超过 RNI 或 AI 是没有明确的益处的。

3、**膳食营养素参考摄入量的制定方法**：是通过对人体进行全面的生理生化测定而得出的，确定 DRIs 的每一个指标都要做大量工作，如代表性人群、特定年龄组等。

第二节 膳食结构与膳食指南

一、国内外膳食结构和营养模式：

膳食：就是人们有规律进食的食物或食品。实际生活中，由于地区、民族或个人信仰与生活习惯等的不同，有不同的膳食结构和食物消费。

1、**膳食类型**：即人们长期经常进食食物的质量、组成及烹调方式的类型。包括：

1) **素膳**：主要或完全由植物性食品构成，又分纯素膳和广义素膳。纯素膳是完全不含动物性食品的膳食，如谷类、豆类、果蔬等植物性食品。广义素膳是完全无肉的膳食，可有乳蛋及豆制品可保证机体达 N 平衡。

2) **混合膳食**：植物性食品和动物性食品构成，不但适合人类消化道解剖结构，也为其提供饱腹、易消化和全面的营养创造了条件。

3) **平衡膳食**：指膳食中所含营养素不仅种类齐全、数量充足，且配比适宜，既能满足机体生理需要，又可避免因膳食构成的营养素比例不当，甚至某种营养素缺乏或过剩所引起的营养失调。

4) **合成平衡膳食**：由纯净的 L-AA、单糖、必需脂肪酸、维生素和矿物质等人工合成的膳食。配比符合平衡膳食要求，不含高分子类难消化物质，可被机体全部吸收利用。

2、**各国膳食结构类型**：

1) **动物性食品为主**：即肉、禽、乳及其制品、油脂等食物的消费量在全日膳食中占主要比重，提供的能量比例较大。机体能量过剩，营养不平衡。

2) **粮食和畜产品消费并重**：动物性食物在整个食物消费中的比重较上一型为低，但仍占全日能量摄入的 25%。

3) **植物性食品为主**：以粮食作为全日膳食中主要消费食物的国家，主要是一些发展中国家。动物性食物提供机体的能量低于 10%。

4) **各种食物消费结构较合理型**：日本为典型代表，介于东西方国家的新型食物消费型。动植物食物摄入比重相当。

3、**我国食物结构现状**：

我国目前的食物结构属于温饱型，其特点为：以粮谷豆类、蔬菜水果等植物性食物为主，畜禽蛋奶鱼等动物性食品为辅。能量和蛋白质主要来源于植物性食品，特别是谷类；平均日摄取能量约 2500kcal，基本满足需要，其中谷类食物供能约占 75%，动物性食物占约 8%。蛋白质摄入量约 67g/d，而动物性蛋白质仅占 11%。脂肪摄入 40-60g/d，占 15%-20%（以植物油脂为主）；而城市居民脂肪摄入占总能量 25%（动物来源占脂肪总量的 47% >> WHO 33.3% 的建议目标），农村则偏低。其它营养素 Ca、VB₂ 摄入低于供给标准；VA 几乎达标，但农村高而城市只有标准的 82%，且动物来源的 VA 不到 1/3，VA 水平较差，以中小学生突出；VD 摄入也少；Vc 由于加工、贮藏的损失，影响了机体的摄入。铁摄入不足和植物性铁质差等。

4、我国膳食结构改进目标：

降低谷类食品的摄入量，占 60%-65%。提高蛋白质数量， $70 \pm 5\text{g/d}$ ，蛋白质热比成人 12%，儿童 14%；改进蛋白质质量，增加豆类和动物性食物比重，大豆蛋白质占总蛋白质的 20%，动物蛋白质占总蛋白质的 25%。改善摄入脂肪的质量，提高植物油和鱼类摄入以增加不饱和脂肪酸摄入。降低食盐摄入，应低于 10g。三餐热比合理分配 3：4：3。

中国营养学会推荐的小康型食物结构仍以植物性食品为主，保证谷物供给，大力开发豆类蛋白质，适当增加肉禽蛋奶鱼的比重。此种食物的营养构成是每人每日：能量 2400kcal（谷类 60%-65%）、蛋白质 70g（谷类 20%、动物 15%-20%），PEC 指数达 12：25：63（WHO 提出的理想 PEC 为 12：30：53 接近）。

二、膳食指南：

膳食指南：是指一个国家或一个地区在一定时期内对所有居民或特殊人群的总指导原则。是依据营养学理论，结合社区人群实际情况制定的，是教育社区人群采取平衡膳食，摄取合理营养促进健康的指导性意见。

1、美国在 1980 年制定了第一版《美国人口膳食指南》后，多次修订，在 1992 年又发布了食物指导金字塔，塔基表示谷类及制品的膳食份数，中部为蔬菜、水果、动物性食品的份数，塔尖为油脂、糖的份数，体积和份数由下至上依次减少。金字塔形象地表达了膳食指南的三个关键：即多样、平衡和适量。

粮谷类每份相当于 1 个面包，或 1/2 碗煮熟的谷类、大米或面团制品。

蔬菜类每份相当于 1 碗生菜，或 1/2 碗其它蔬菜或 3/4 杯菜汁。

水果类每份相当于 1 个中等大小的苹果、香蕉、柑橘或 3/4 杯果汁。

奶类每份相当于 1 杯牛奶或酸奶，或 42.5g 的天然干酪。

肉类和豆类每份相当于 2-3 盎司熟的瘦肉、禽或鱼或 2 茶匙花生酱，1/3 杯坚果 = 28.35g 瘦肉。

油脂摄入量不超过总能量的 30%。

食盐量限制在 6g 以下。

含酒精饮料：提倡妇女每天不超过 1 次，男子不超过 2 次。1 次量为 425.25g 啤酒 (627.6kJ)，141.75g 葡萄酒 (418.4kJ) 或 42.5g 的蒸馏白酒 (418.4kJ)。

目的是指导美国公民正确地选择饮食，以保持健康的身体和减少患慢性病的危险。指南中的建议家喻户晓：人们应尽量减少脂肪和油的摄入量；每天应吃 6~11 份含有丰富碳水物的食物，如面包、谷类、大米、意大利面食等；还建议多吃蔬菜、水果和乳制品；每天至少吃 2 份肉类和豆类食物，如家禽、鱼类、坚果、豆科植物、鸡蛋与红肉混合作成的食品。

从 1992 年来，许多研究表明，该指南总体上看是有缺陷的，该指南提倡多吃含丰富碳水物的食物，少吃脂肪和食用油，以减少对饱和脂肪的摄入量。这对人们产生了误导。研究人员发现，大量食用精制碳水化合物食品可能对人体内的葡萄糖和胰岛素产生破坏作用。因此，几位专家提出了一个新的食物金字塔指南，鼓励人们摄取有益于健康的脂肪和全谷物食品，同时建议少吃精制碳水化合物食品、黄油和红肉，以更准确地反映人们目前对饮食与健康关系的认识，有助于减少患心血管疾病的危险。

2、我国的膳食指南：

中国营养学会 1989 提出的我国膳食指南如下：食物多样。饥饱适当。油脂适量。粗细搭配。食盐限量。少吃甜食。节制饮酒。三餐合理。1997 年中国居民膳食指南专家委员会根据全国营养调查资料、有关研究报告及我国居民膳食结构的变化及居民膳食中存在的缺陷，修订了《中国居民膳食指南》，共有 8 条：

1) **食物多样，以谷类为主：**任何一种天然食物都不能提供人体所需全部营养素。以谷类为主是为了避免发达国家膳食弊端。另外，还要注意粗细搭配，吃一些粗粮杂粮等。

2) **多吃蔬菜、水果和薯类：**提供丰富的维生素、无机盐和膳食纤维。特别是有色蔬菜中维生素含量超过浅色果蔬，水果中还含有丰富的果酸、果胶等；薯类富膳食纤维、多种维生素和矿物质等。

3) **常吃奶类、豆类或其制品：**奶类是天然钙质的极好来源，还有丰富的蛋白质；豆类含丰富的优质蛋白质、不饱和脂肪酸、钙及 VB 族等，且价廉物美。

4) **经常吃适量鱼、禽、蛋、瘦肉，少吃肥肉和荤油：**鱼、禽、蛋、瘦肉等动物性食物是优质蛋白质、脂溶性 V 和矿物质的良好来源。我国相当一部分城市和大多数农村居民平均动物性食物的量不够，应适当增加摄入；而部分大城市居民食用动物性食物过多，谷类和蔬菜不足，这对健康不利。肥肉和荤油为高能量高脂肪食品，摄入过多往往引起肥胖。

5) **食量与体力活动要平衡，保持适宜体重：**进食量和体力活动是控制体重的两个主要因素，要保持食量与能量消耗之间的平衡。体重过高过低都是不健康的表现，可造

成抵抗力下降，易患某些疾病。还要注意三餐合理，早、中、晚以3：4：3为宜。

6) **吃清淡少盐的膳食**：我国人均15-16gd，应<10g/人。不要太油腻，少吃油炸、烟熏食物。

7) **饮酒应限量**：高度酒含能量高，不含其它营养素。酗酒危害健康。

8) **饮食要卫生**：吃清洁卫生、不变质的食品。

新修订的中国膳食指南强调“常吃奶类、豆类或其制品”以弥补膳食钙严重不足的缺陷；提倡居民注重食品卫生，增强自我保护意识；根据孕妇、乳母、婴幼儿等不同人群的特点制定不同人群的膳食指南要点。

3、中国特定人群膳食指南：

1) **婴儿**：鼓励母乳喂养。母乳喂养4个月后逐步添加辅助食品。

2) **幼儿与学龄前儿童**：每日饮奶。养成不挑食、不偏食的良好饮食习惯。

3) **学龄儿童**：保证吃好早餐。少吃零食，饮用清淡饮料，控制食糖摄入，重视户外活动。

4) **青少年**：多吃谷类，供充足的能量。保证肉、鱼、蛋、奶、豆类和蔬菜的摄入。参加体力活动，避免盲目节食。

5) **孕妇**：自妊娠4个月起，保证充足的能量。妊娠后期保持体重的正常增长。增加鱼、肉、蛋、奶和海产品的摄入。

6) **乳母**：保证充足的能量。增加鱼、肉、蛋、奶和海产品的摄入。

7) **老年**：食物要粗细搭配，易于消化。积极参加适度体力活动，保持能量平衡。

4、中国居民平衡膳食宝塔：

为帮助居民把膳食指南的原则具体应用于日常膳食实践，《中国居民膳食指南专家委员会》针对我国居民膳食的主要缺陷，按平衡膳食的原则，推荐了中国居民各类食物的适宜消费量，并以宝塔形式表达，称“中国居民平衡膳食宝塔”。宝塔共分5层，包含我们每天应吃的食物种类。

第1层 谷物食物 300-500g/d/人。

第2层 蔬菜水果类：

蔬菜 400-500g、

水果 100-200g/d/人。

第3层 动物性食物 125-200g

鱼虾 50g

畜禽肉 50-100g

蛋类 25-50g

第4层 奶类和豆类食物：

奶及奶制品 100g

豆及豆制品 50g

第5层 油脂类 25g。

5、平衡膳食的要求：

合理的平衡膳食既应满足人体生理需要，又应保持合适比例，避免比例失调和某些营养素过剩引起的人体不必要的负担与代谢紊乱，使人体营养需要与膳食供给之间建立平衡关系。

图 8-3 中国居民平衡膳食宝塔

1) 要满足身体的各种营养需要：足够的能量：维持体内外的活动。适当的蛋白质：供生长发育体组织的修补、更新、维持正常的生理功能。充足的无机盐：参与构成身体组织和调节生理机能。适量膳食纤维：丰富的维生素：以保证身体健康、维持身体的正常生长发育，并提高身体抵抗力。充足的水分：以维持体内各种生理程序的正常进程。

2) 每日应有的食物种类：粮食类是能量主要来源，数量应与热能需要量相适应，最好粗细搭配混用。一天进食的蛋白质中，动物蛋白质数量最好能达全部蛋白质的 1/3。还有蔬菜水果类和烹调油类。

3) 要有合理的膳食制度：合理安排一日餐次、两餐间隔及每餐的数量和质量。

餐次及间隔：3 餐/日，4-6h/餐。

数量分配：3：4：3。

能促进消化、引起食欲。保证清洁卫生、防止食物污染等。

第三节 营养调查

一、膳食调查：

1、膳食调查的一般要求：

主要根据两方面的资料来评价调查结果，其一：调查期间各种主副食品摄入量；其二：摄入这些食物的总人数。包括：

1) 调查对象：以调查目的定，要有足够的代表性，考虑到不同地区、不同生活水平及劳动强度等；数量上不得少于 15-25 人，比例上应保证占同类型人员 10%上。

2) 调查日期及日数：以 1 年四季各进行一次为宜，也可根据本地区食品生产供应等情况，任选 2 个季度进行，每季调查 5-10d，每日膳食变化不大者，3-5d 也可。

3) 特殊情况的膳食调查：为治疗和预防某些疾病如冠心病、糖尿病、肝脏病等，可对不同患者进行膳食调查，可在医院、门诊部或病家进行，了解患者 3-5D 内各种主副食品摄入量。

2、膳食调查的方法：询问法、查帐法、称量法和化学分析法。

3、膳食营养评价：

1) 资料整理：每人每日各类食物的摄入量和各种营养素的摄入量；每人每日 RNI；

每人每日营养素摄入量占 RNI s 的百分数；食物热能、蛋白质和脂肪的来源及分布。

2) 膳食营养评价：

食物构成：以谷类为主食，蔬菜为副食，搭配少量豆制品和动物性食品。

营养素摄入量占 RNI s 或 AI s 的百分数：

能量：在各种营养素中，热能摄入量与需要量的差别不大，占标准的 10%左右为正常，低于 80%为摄入不足，摄入长期超过 30%无益有害。包括热能食物来源分布百分比和热能营养素来源分布百分比（蛋白质 10%-15%；脂肪 20%-30%为宜，其中饱和脂肪酸<总能量的 10%）以及三餐热比（2-3：4：3-4），一餐能量不超过全日 50%。

蛋白质营养状况：包括蛋白质来源分布百分比，来自动物和豆类的蛋白质占蛋白质总量的 30%-50%为宜；低于 10%就认为差。当热能供给充分时，蛋白质在供给量的 80%以上，多数成人不致产生缺乏症。

维生素与无机盐：VA 来源；VB1、B2、PP 与能量供给比例；VC、VD、Ca、Fe 等来源，占供给量百分比。

二、体格检查：

就是观察受检者因为机体内长期缺乏某种或数种营养素，以及摄入不足而引起的生长发育不良等一系列临床症状和体征。体格检查通常包括体格检查、相关功能检查和缺乏症征检查。

1、体格检查：

1) **体重：**常用计算公式有：**Broca 改良式：**标准体重 kg=身高 cm-105。

平田公式为：标准体重 kg=(身高 cm-100)*0.9。

体重测量值在标准的 10%± 为正常，± 10-20%为瘦弱，± 20%上为极瘦或极胖。

2) 身高、胸围及体格营养指数：

身高以清晨赤脚立于地面，脚跟靠紧，膝伸直，上肢自然下垂，肩自然放松，头正，眼耳在一个平面上。身高反映骨骼发育特别是 Ca、VD 和 Pro 在体内贮备情况的指标，在发育期随年龄增长而增加，至成年期稳定。

体质指数 (BMI) =体重 kg/身高 m²。适合于学龄后各年龄的评价，正常范围 18.5-22.9，轻度消瘦 17-18.4，中度消瘦 16-16.9，重度消瘦<16；超重 23-24.9，肥胖 25-29.9，严重肥胖>30。

比胸围=(胸围 cm/身高 cm)*100。标准值 50-55。

3) 皮脂厚度：测量部位通常为三处：

腹部皮下脂肪：脐水平线与乳头垂直线的交界处。

肩胛下部：左肩胛骨下角约 2cm 处。

三头肌部：左上臂背侧中点上约 2cm 处。

测定时用手将上述规定部位处皮肤连同皮下脂肪捏起呈皮褶，再用特别的皮厚计

测量评价，三头肌+肩胛下部或脐周+肩胛下部：男<10、10-40和>40mm分别为瘦、中等和肥胖；女<20、20-50和>50mm分别为瘦、中等和肥胖。

2、症状和体征检查：

体格检查中，除对身高、体重等体格功能进行检查外，还应检查受检者头部、面部、眼睛、唇、舌、齿、皮肤、指甲、皮下组织、骨骼系统、肌肉和神经系统等。观察有无营养缺乏病的症状。在临床体征检查时应注意以下事项：

- 1) 病史：着重询问进食情况，估计各种营养素供给量是否合理。
- 2) 发生营养缺乏病往往为多发性，一种营养素缺乏表现中，常提示亦有其它营养素不足，应全面观察，如舌炎，不仅缺VB₂，同时Vpp也可能不足。
- 3) 营养缺乏病一般为散发性，但也有地区性，如我国南方以大米为主食又喜食精米，VB₁缺乏较多见；北方日照短，小儿易患佝偻病。
- 4) 体格检查应做好准备工作，统一方法。还应注意许多症状并非专一由营养原因引起，若难于区别时，实验室生化检验就显得十分重要。

三、生化检验：

1、蛋白质营养状况与评价：

N 平衡；血清总蛋白质量（正常成人 6.5-7.5%）；血红蛋白（一般成人 271.9±81.4mg%，1-16岁 265-430mg%）；肌酐/身高指数=受试者排出的肌酐（mg/4h）/相同身高正常儿童排出的肌酐（mg/4h），3月-17岁>0.9、0.5-0.9和<0.5分别为正常、不足和缺乏。尿羟脯氨酸指数=（微克分子羟脯氨酸/尿ml*体重kg）/（微克分子肌酐/尿ml），3月-10岁儿童<1、1-2和>2分别为缺乏、不足和正常。

2、VA 营养状况：

血清VA成人100-300IU%（<40可表现缺乏症状）；视觉暗适应功能测定，<30秒为正常；血浆视黄醇结合蛋白的测定：反映人体VA营养水平（健康儿童血浆VA224μg/L，视黄醇结合蛋白23.1mg/L；营养不良者分别为101μg/L及15.2mg/L）。

3、VD 及钙营养状况检验：

缺乏时血清钙多数下降。正常儿童血清钙10-11.5mg%，佝偻病患儿9-10mg%（<8mg%可发生手足抽搐）。

4、V_{B1}、B₂、PP、Vc 营养状况检验：

多采用负荷试验，受试者清晨口服VB₁、B₂、PP和Vc分别为5、5、50和500mg（<14岁减半），收集4h尿测定排出量测定。

第四节 营养监测

一、营养监测概述：

1、营养监测的概念：

营养监测是对人群的营养状况进行连续动态地观察，针对营养问题制定计划，分析已制定的政策和计划所产生的影响，并预测其发展趋势。

2、营养监测的作用：

- 1) **调查营养不良或过剩的原因**：膳食的摄取、个人患病及经济收入状况等。
- 2) **营养水平是政府发展计划的目标和社会经济的指标**：营养水平和健康是生活质量的一个间接指标。发展计划部门及经济工作者要寻求如健康状况、营养水平等社会指标，作为决定经济发展策略的知道、评价对人民生活质量的影响。依据营养监测数据信息，制定经济计划、营养和公共卫生计划。近年来，人们已将食品和营养水平列入“基本需要”及“人人享有卫生保健”的理念中。
- 3) **制定保健战略的依据**：1970s 以来，营养在保健战略中的地位才得到确认。我国和许多其它国家制定了一些国民健康状况的卫生指标，如婴幼儿死亡率、出生体重、儿童身高等，这些指标可分为卫生政策指标、卫生保健指标和健康状况指标等，营养监测包括了大多数这些指标。
- 4) **建立食物安全保障系统的依据**：通过早期预警，密切关注国内外市场变化、重大自然灾害等对食物供给带来的影响。

二、制定保健和发展计划的营养监测：

- 1、**目的**：使有关部门在预防和减轻营养不良方面做出正确决策。制定国家发展计划和政策，全国或省级大规模的社会福利、食物供应和营养规划的指标等。
- 2、**监测系统**：此类监测系统的机构设有 3 大部分：数据收集、数据分析和做出决策。这种组织形式见下图：

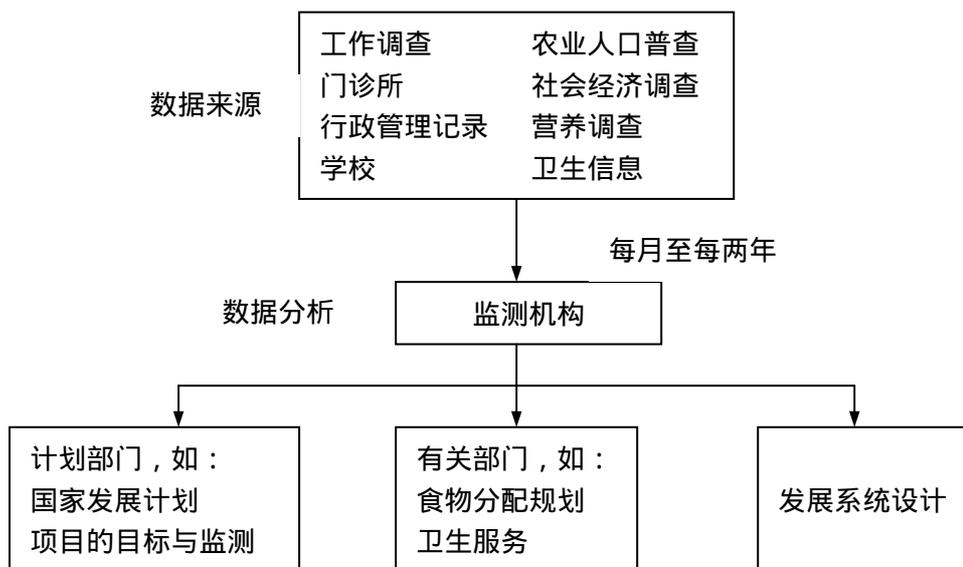


图 8-4 用于制订保健及发展计划的监测系统示意图

监测系统执行以下几个主要功能：保障数据来源；组织数据的交流；分析与解释；与计划或规划部门联系。通过行政途径收集数据，主要是与数据直接有关的部门。在卫生系统中，门诊部收集体重、年龄和疾病等；学校的儿童身高由老师汇总等。

3、数据来源与分类：

营养监测时所用数据大部分取自现行的行政报表和调查（下表）。

表 8-2 营养监测系统一般资料来源

来源	实际的 (变数)	可能的
诊所(卫生人员)	体重/身高/年龄/发病率/免疫接种记录	职业等/住家与诊所距离
学校	出生体重/地址 体重/身高/年龄/地址	职业等/住家与诊所距离
行政登记	出生/儿童死亡率	职业等/出生体重
零售物价报告	食物市场售价/地址	食物短缺/供应情况
人口调查—人口统计	人口统计	
居住条件, 农业	(社会经济, 农业, 环境变数)	
家庭调查	社会经济变数	体重/身高/年龄
农业报告	农作物生产(收成、耕作面积)	农业资源
乡村报告	服务机构/基层结构/卫生环境/距离	
劳动部-劳动力调查	最低工资/实际工资	
非特定来源(上述任一种)		服务机构/基层机构/卫生环境/距离

数据分类：**一是行政数据**：源于现有服务机构，常为政府机构，数据来源于卫生、学校、当地政府和农业等部门。如体重、身高和年龄的相互比值、人均收入、食品深加工比值、农村和城市居民平均寿命及差别，人口结构、死亡率、营养缺乏发病率等。**二是家庭抽样调查**：大规模的人群调查需要大量的人力和费用，实际中系统调查的不多。

三、计划管理和评价的营养监测：

1、目的：

主要是对计划实施过程中的监测和营养状况改变结果的监测，如是否严格按照现行政程序管理，更改或制定新的程序，延续计划，用较少的食物资源、经费维持相同的结果，将良好的计划扩展到新的不同地区，研究计划活动与效果的因果关系。以编制新的计划或调整目前的计划。

2、营养和保健计划的评价监测：

以蛋白质-能量营养不良为例,改善这类营养不良的措施是制定合宜的膳食计划,并列计划监测指标。

表 8-3 儿童营养和保健计划的评价监测

规划类别	目 标	A 评价中广泛应用推荐 (指标)	B 不常用-主要用于研究
学龄前儿童计划	减少 Pro-Q 营养不良	体重/身高/年龄	临床症状/膳食摄入/皮褶厚度/臂肢围
	减少发病率	A/B 发病率/发作次数	
	减少婴儿死亡率	持续时间	婴幼儿死亡率
学校供膳计划	改善营养状况	身高/体重的纵向测量	其他人测量和生化检验
	提高入学和到校人数	入学和到校人数记录	
	改进学校教学质量		教学质量检查
	收入转移:增加食物摄入		支出/收入/消费
营养加餐计划	提高生产率	A/B 家庭支出调查	体力劳动
	收入转移:增加食物摄入		热量消耗
紧急救济	康复:儿童	临床症状人体测量	
	康复:成人	体重增加	
母亲的补充供膳	减少分娩危险/低体重	孕期体重增加	围产期及/或婴儿死亡率
	产生儿/婴儿死亡率	出生婴儿体重增加	

四、及时报警和干预：

1、目的：

及时报警和干预的目的是针对局部短期的营养恶化,如地区性、季节性的严重食物短缺或某些营养素摄入过量,防止和缓解这些情况的发生。

2、干预的内容：

- 1) 用于预防引起食物生产和消费不足,如旱涝灾害。
- 2) 克服继发性影响,如收入降低、食物涨价、食物库存减少等,在食物消费未大量减少之前,即应实施干预,如粮食补贴,实施供膳计划等。
- 3) 预防营养强化食品、膳食补充剂、高脂肪、高糖膳食的过量供应和摄取,根据 UL 进行早期报警。
- 4) 减轻或解除长期不良影响,提出避免再度发生食物短缺或营养素摄入过量的措施,如营养教育、食品强化、膳食指南等。

第五节 改善社区营养的宏观措施

一、落实并全面实现《中国食物与营养发展纲要》：

基本原则是坚持食物生产与消费协调发展，食物资源利用与保护相结合，食物质量与安全卫生相结合，优化食物结构与预防疾病相结合。总体目标是到 2010 年，全国人均每年主要食物摄入量达到：口粮 155kg，豆类 13kg，蔬菜 147kg，水果 38kg，食用植物油 10kg，食糖 9kg，肉类 28kg，蛋类 15kg，奶类 16kg，水产品 16kg。人均每日摄入能量 2300kcal，蛋白质 77g，脂肪 70g，钙 580mg，铁 23mg，锌 12mg，VB₁、B₂ 和 VA 分别为 1.2mg、1.4mg 和 755mg。

二、大力发展食品工业：

1、方便食品 (Convenience Food)： 是一类将各种原料经过配制、烹调、加工成半成品或熟食，经消毒、包装，食用前只需稍加处理即可食用的食品。优点是方便、快速、利于贮存，安全卫生，营养价值高和风味多样等特点的一类食品。

种类：干燥或粉状食品，如方便面或快餐汤等。软罐头之类，如塑料薄膜夹铝箔作成薄袋，内装食品。冷冻食品，如包子、饺子、烧麦及鱼、肉等，加工熟制后快速冷冻保存。

2、人造营养食品 (Artificial Nutritional Food)：指以天然的蛋白质和其它食用物质为基础，运用人工方法改造食品的结构、外形、色泽和组成等物理结构和性能而产生的食品（其中的组分不是由化学合成的）。人造营养食品强调的是食物的物理结构和性能是用人工的方法形成的，同时加工工艺也是现代化的，其基本特点有以下几方面：

1) 缩短食物链：过去对无法用于饮食的食物资源，只能通过饲养牲畜和家禽等解决，Pro 产出率只有 5-15%，并导致食物链的延长；而人造营养食品的生产，则可把 Pro 和其它食用物质直接加工成食品就能提高营养资源利用率，如植物蛋白加工成人造营养食品，出产率达 80%以上。

2) 易于保存，无严格季节性：生产营养食品所需的原料，一般是精制的，不含酶等生物活性物质，贮藏性能优于其它食品，克服了传统工艺依赖气候条件和季节因素的固有特点，可长期不间断地组织生产（人造肉平均贮藏期为天然食品的 2 倍）。

3) 标准化：生产中各类营养素的量都可人为地加以调配，可据营养供给量标准生产各种各样符合各类人群营养需要的食品（婴儿食品、断乳食品及特殊功能食品等），且消费性能和感官性能也可通过改变工艺流程的参数加以调整。这些均可通过自动化和机械化的生产手段来加以实现。

4) 具有方便食品的优点：人造营养食品在生产过程中一般都经过充分的加工处理，投放市场时，已是分级包装的成品或半成品。

3、合成食品：假如原始食用物质是用化学方法合成的，以它为基础生产的食品称合成食品。如临床治疗中的“要素膳”有化学配制而成，是无需消化即可被机体吸收的

合成食品。N—AA 或水解蛋白；热源—G、GF、脂肪酸等；加入 V 和无机盐等。

4、**天然食品**：指那些可直接食用或稍加处理即可食用的食品（果蔬、奶类等）。

5、**传统食品**：从某种意义上说也是一种人造食品，因为它是对食品原料的结构、性能和成分进行极为深刻的改造之后制成的食品。如糖果、点心、面包制品和调味品等。

三、加强营养教育和宣传：

加速人才培养；加强培训在职营养专业人员；利用各种宣传媒介，将营养内容纳入初级卫生保健服务中。

四、开发新的食品资源：

营养学是食品科学不可分割的部分，不仅指导食品的加工、贮藏，以降低营养成分的损失，提高营养成分的利用程度，且指导新食品和新食品资源的开发利用。食品新资源的开发利用应密切结合国情，如我国膳食中主要存在的问题：蛋白质量不足、质不高；Ca、VA、VB₂ 摄入低；铁生物利用率低等。食品新资源的开发利用应以蛋白质为重点，兼顾其它。

新食品资源：我国传统上不作或很少作食用的，以及在个别地区有食用习惯的，拟利用其生产食品和食品添加剂的物品。

新食品资源包括：改良的植物品种，如玉米新品种。人们过去未充分利用的物质如油籽饼粕。单细胞蛋白。少数地区有食用习惯的野生动植物如沙棘、刺梨、蕨菜、蜗牛、蚯蚓等。几种富于希望的新食品资源：

1、**骨粉和骨糊**：猪牛等骨和骨髓营养丰富。我国目前将牛骨蒸煮制成骨粉，作儿童食品添加剂。国外常将带肉猪骨经超微粉碎后制成骨糊，添加在香肠或肉馅中。

2、**畜血**：猪牛等畜血营养丰富，猪全血蛋白质含量为 19%，Ca、P、Fe 丰富（由于腥味、色泽而利用少），可制成血粉作动物饲料，也可水解脱色、脱腥后制成水解蛋白粉。

3、**油籽饼粕**：含蛋白质较多，大豆、花生、棉籽、芝麻和菜子的饼粕分别含粗蛋白 45、40、45、45 和 35%，但是棉籽饼粕中有棉酚，大豆饼粕中有胰蛋白酶抑制因子、植物血球凝集素以及豆腥味；菜子饼粕中有致甲状腺肿物质和胰蛋白酶抑制因子。所以，利用油籽饼粕制作食品时，一定要把这些有害物质先行除去。

4、**单细胞蛋白**：指酵母、真菌和细菌等。利用糖厂废糖蜜、淀粉厂废液等培养酵母等微生物，分离干燥即可得到可食用酵母（蛋白质含量高达 50%-70%）和较高的 Ca、Fe、B₁、B₂。可作为畜禽饲料，节省饲料粮。利用的主要问题是核酸含量太高，达 8%-25%，大量食用可引起血浆的尿酸浓度升高（每日核酸摄入量低于 2g）。此外，用正己烷培养假丝酵母可得到石油酵母，称为石油蛋白。中、美、英、苏、德等国都已成功地用石油发酵生产柠檬酸、谷氨酸和维生素。石油蛋白的主要问题是正烷烃中残留的 3，4-苯并吡和芳香族化合物会积累在产物中。

5、**藻类**：**淡水微型藻类**，可人工培养，包括小球藻和栅藻。前者 Pro40%、胡萝卜素 113mg%，还有 B1、B2、PP，过多会出现恶心、呕吐、腹胀、腹痛、便秘等。**海藻类**，生长快、产量高、富含矿物质（灰分 10%-20%），绝大多数海藻 Pro 含量低，碳水物难于消化。

6、**食用菌**：包括香菇、金针菇、黑木耳、灵芝、云母等。其干品 Pro13-15%，且 AA 组成齐全，可与动物蛋白媲美，而脂肪极低仅约 1.4%，有丰富的 VB 族和 VD，且栽培设备简单，易于推广，培养基来源丰富（干草、秸秆等）。食用菌收获后，培养基晒干即成高蛋白饲料。且香菇、金针菇可降血脂，防动脉粥样硬化；黑木耳可抑制血小板聚集；灵芝、云母中的多糖和异型蛋白对肿瘤有明显的抑制作用。

7、**叶蛋白**：将豆类、薯类、麻、向日葵、甜菜、烟草的叶子磨浆过滤，调 pH 至 8.5，加热沉淀干燥，即可食用（但气味、色泽不佳）。

8、**蚕蛹、昆虫**（白蚁、蝉、蜂蛹等）：营养丰富，但要解决人工饲料、风味、饮食习惯等。

9、**培育良种和应用生物技术**：应用现代遗传育种技术培育高蛋白小麦、玉米、水道等粮谷作物新品种等。

综合起来是增加 Pro 营养源、开发野生植物资源及合理和综合利用农副产品。