

公共营养学

膳食营养素参考摄入量

崔淑莲

QQ:383318295

SOC1

能正确阐述参考摄入量（ DRIs ）的构成和应用

一. 概述

1955：每日膳食营养素供给量（RD
A）

..... 经过多次修订

2000 年 10 月：出版《中国居民膳食营
养

素参考摄入量》，不再使用
RAD

2014 年 6 月：修订出版《中国居民膳食
营养素参考摄入量（2013 版）》

(一) . 营养素需要量与摄

1. 营养素需要量

机体为了维持适宜的营养状况而在一段时间内平均每天必须获得的该营养素的最低量也叫生理需要量。

2. 需要摄入量 and 需要吸收量

由该营养素的吸收率决定

吸收率高，二者很接近

吸收率低——需要摄入量远远大于需要吸收量

生理需要量受性别、年龄、生理状态及劳动状况等因素影响

3. 不同水平的营养素需要量

机体对营养素的需求分三个层次

:

(1) 贮存需要量

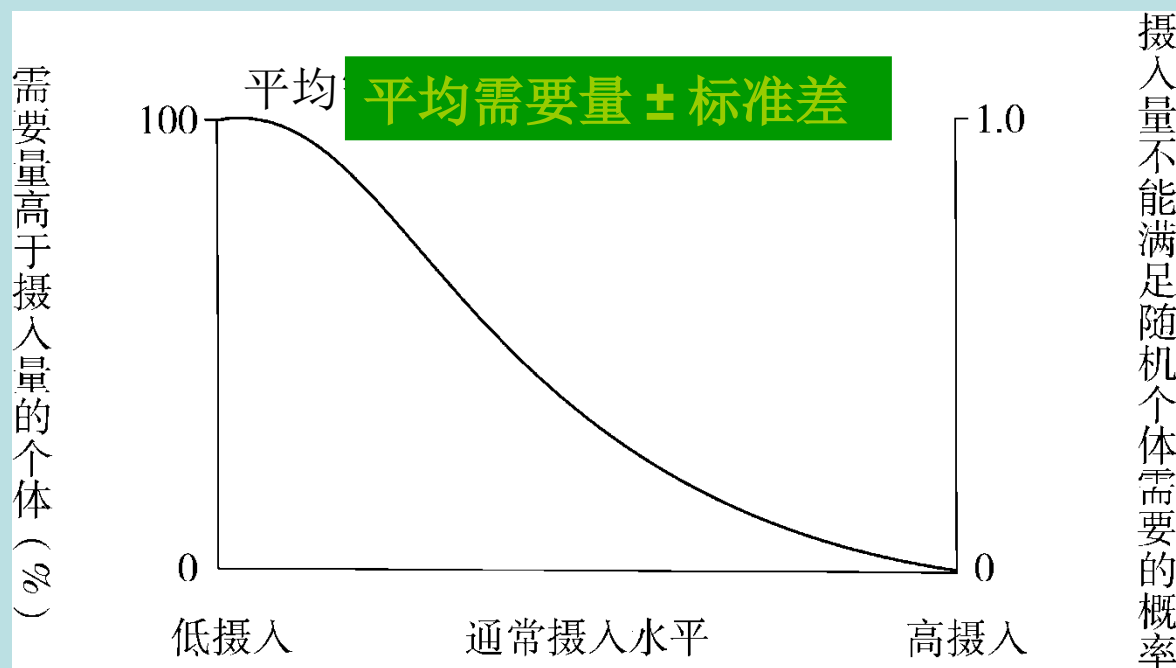
(2) 预防亚临床缺乏的需要量

—— 基本需要量

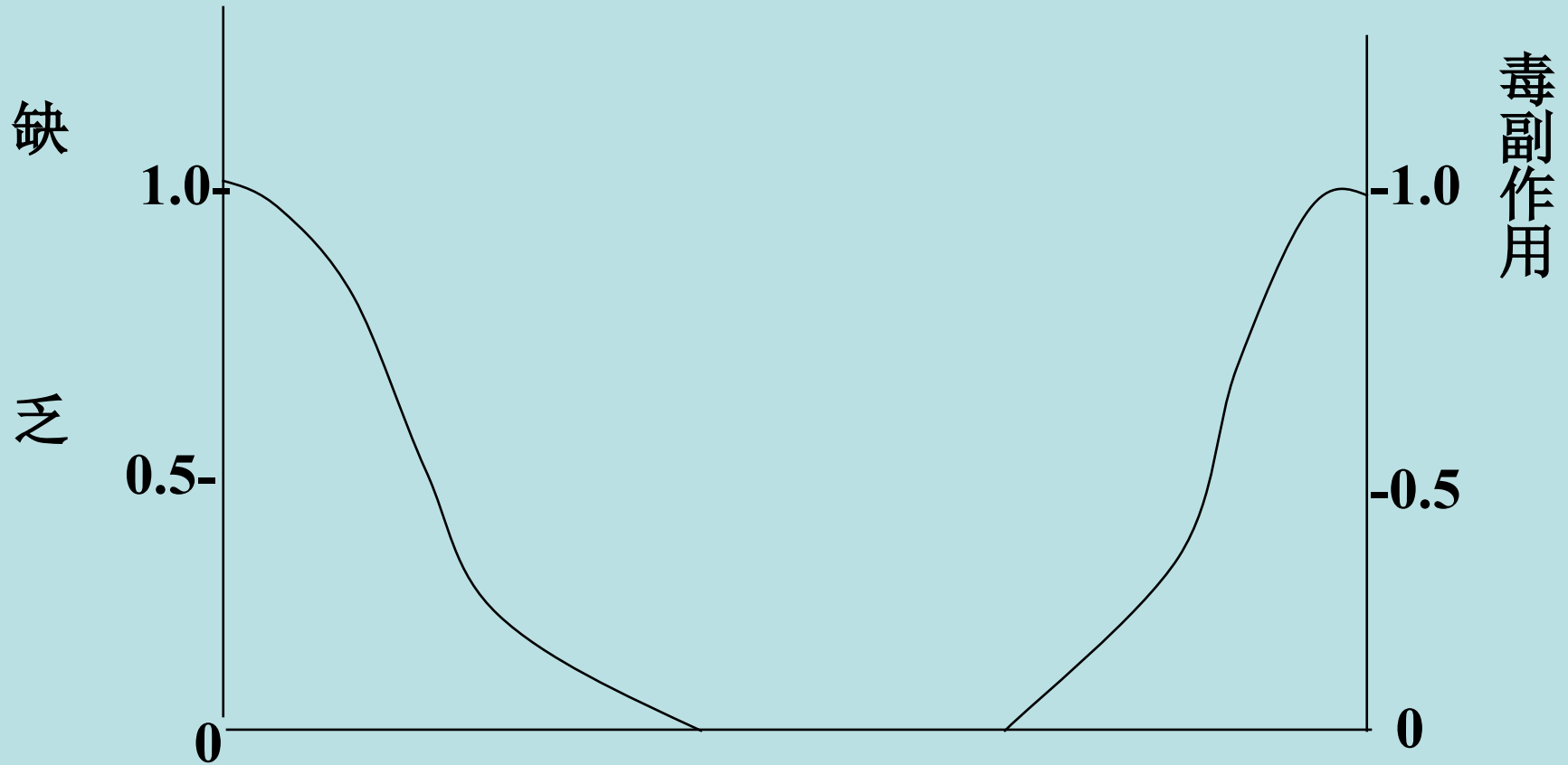
(3) 预防明显临床缺乏症的需要
量

4. 人群营养素需要量的分布

人群对某种营养素的需要量是通过测定人群内各个个体的需要量而获得的。由于个体的差异，个体营养素的需要量也不同。因此，不可能提出一个适用于人群中所有个体的需要量，只能用人群内个体需要量的分布状态的概率来表达摄入量不能满足随机个体需要的概率变化。



（二）摄入不足与摄入过量的危害



摄入水平

不同摄入水平与机体缺乏和过量的概率示意图

二、膳食营养素参考摄入量

(一) 定义

膳食营养素参考摄入量（**DRI**s）是一组每日平均膳食营养素摄入量的参考值。

- 包括以下内容：

1. 平均需要量 (EAR)

满足某一特定性别、年龄及生理状况群体对某营养素需要量的平均值。



理论上能满足 50% 个体
需要量的摄入水平

EAR 作用：

- 1 . **EAR** 是制订 **RNI** 的基础。
- 2 . **E A R** 针对群体，可以用于评估群体中摄入不足的发生率
- 3 . 针对个体，可以检查其摄入不足的可能性

2. 推荐摄入量 (RNI)

RNI 主要用途是
作为个体每日摄入
该营养素的目标值

是可以满足某一特定性别、年龄以
及生理状态群体中绝大多数 (97%
— 98%) 个体的需要

个体摄入量低于 **RNI** ,
并不代表该个体适宜的营养状态

RNI 的确定：

EAR 是制订 RNI 的基础。

如果已知 EAR 的标准差，那么

$$RNI = EAR + 2SD$$

如果不能计算 SD，一般认为 EAR 的变异系数为 10%，则

$$RNI = 1.2 \times EAR$$

推荐营养素摄入量 (RNI) 应用

是个体摄入适宜营养素的参考值；

是健康个体营养素摄入量的目标；

不能简单用于评价个体或群体膳食质量，个体摄入量低于 RNI，并不一定表明该个体未达到适宜营养状态；

个体摄入量经常低于 RNI 时，提示有必要用生化或临床检查来评价。

个体摄入量达到或超过 RNI，认为没有摄入不足的危险；

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 能满足目标人群中几乎所有个体的需要，其准确性远不如 RNI，可能显著高于 RNI。

* AI 和 RNI 的关系

相同点：都能满足目标人群中几乎所有个体的需要。

不同点： AI 的准确性远不如 RNI（研究资料不足），可能高于 RNI。

适宜摄入量 (AI) 的应用

AI 的主要用途是作为个体营养素摄入量的目标。

制定 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。

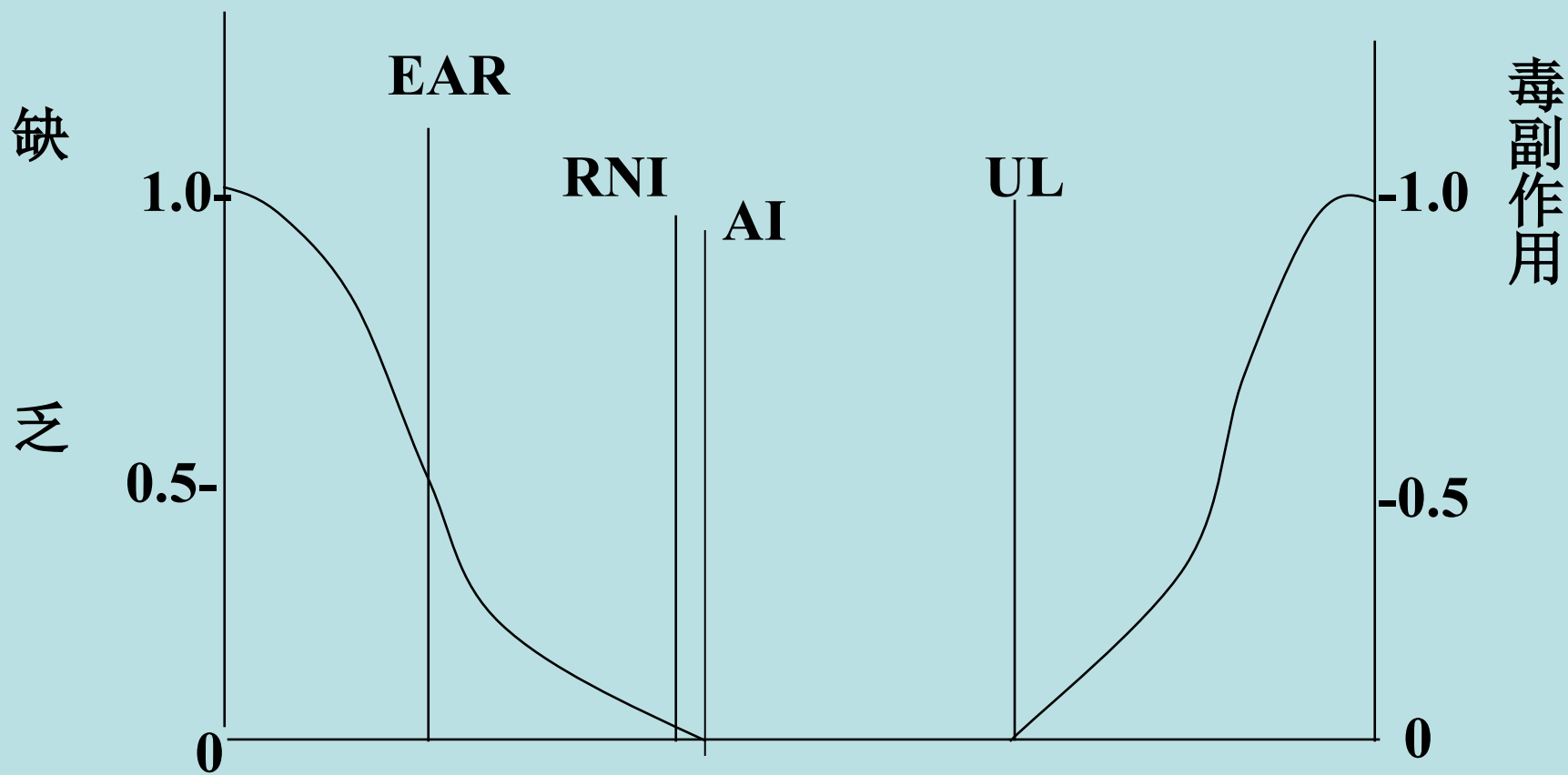
但应注意，摄入量不可长期超过 AI

4. 可耐受最高摄入量 (UL)

平均每日摄入营养素的**最高安全限量**，是一个健康人群中几乎所有个体都不会产生毒副作用的最高摄入水平。

**UL
不是建议的
摄入水平**

对一般群体来说，摄入量达到 UL 水平，对几乎所有均不致损害健康，但并不表示达到此摄入水平对健康有益。
对大多数营养素而言，健康个体的摄入量超过 RNI 或 AI 水平并不会产生溢出。
是一个耐受值，
主要用于检查摄入量过高的可能，避免发生中毒



摄入水平

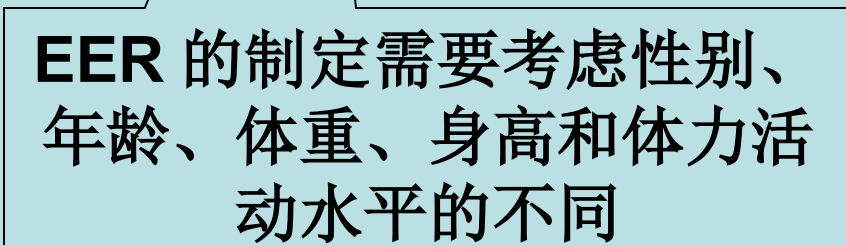
各种参考摄入量示意

5. 能量需要量（EER）

EER 是指能长期保持良好的健康状态、维持良好的体型和机体构成以及理想活动水平的个体或群体，达到能量平衡时所需要的膳食能量摄入量



群体的能量摄入量
直接等同于该群体的 **EAR**



EER 的制定需要考虑性别、年龄、体重、身高和体力活动水平的不同

6. 宏量营养素可接受范围（AMDR）

AMDR 是指脂肪、蛋白质和碳水化合物理想的摄入量范围

- 摄入量达到 **AMDR 的下限** 可以保证人体对能量和营养素的生理需要
- **低于其上限** 则有利于降低慢性病的发生危险

**AMDR 显著特点
是
具有上限和下限**

已经制定 **AMDR** 的营养素包括：碳水化合物、添加糖、总脂肪、饱和脂肪、**n-6** 多不饱和脂肪酸、**n-3** 多不饱和脂肪酸、（**EPA+DHA**）等

7. 预防非传染性慢性病的建议摄入量（PI）

- PI 是以非传染性慢性病的一级预防为目标提出的必需营养素的每日摄入量
- 当非传染性疾病易感人群某些营养素的摄入量接近或达到 PI 时，可以减低他们发生这些疾病的风险。
- 目前已经制订 PI 的营养素是钾、钠和维生素 C。
- 对某些营养素而言， $PI > RNI$ ，如钾、V C
- 对某些营养素而言， $PI < RNI$ ，如钠

8. 特定建议量（SPL）

- 营养素以外的某些膳食成分，多数是植物化合物，它们具有改善人体生理功能、预防慢性疾病的生物学作用。《中国居民 DRIs，2013》提出的特定建议值，是指某些疾病易感人群膳食中这些成分的摄入量达到或接近这个建议水平时，有利于维护人体健康。
- 目前制订了 SPL 的膳食成分包括：
- 膳食纤维、植物甾醇、番茄红素、叶黄素、大豆异黄酮、花色苷、氨基葡萄糖、硫酸或盐酸氨基葡萄糖等。

特定建议量（SPL）的应用

SPL 的提出主要考虑植物化学物质的生物学作用，当某些慢性非传染性疾病易感人群膳食摄入这些植物化学物质接近或达到 **SPL** 时，有利于维护健康，降低某些 **NCD** 的发生几率

需要指出的是：

慢病预防应当是一个长时间进行的工作，
慢病预防不应局限于以一种营养素或膳食成分的计划来实现
慢病预防要充分考虑与此慢性病相关联的其他危险因素，从综合的角度制订预防措施

（二）应用 **DRIs** 进行膳食评价的注意事项

1. 不宜用群体的平均摄入量来评估人群摄入水平

如果人群的平均摄入量等于 **RNI**，则人群中会有相当比例的个体其日常摄入量低于需要量

如果用平均摄入量和 **EAR** 比较，如果平均摄入量等于 **EAR**，大约有半数的人该营养素的摄入量低于其需要量

过去把平均摄入量与推荐供给量

（后来改为 **RNI**）比较，特别是当平均摄入量大于或等于 **RNI** 时就得出“本人群的膳食营养素摄入量达到了推荐的标准，因而是适宜的”的结论。

这种用法不正确

2. 当群体摄入量低于 **RNI** 时，不能评估人群摄入不足的比例

RNI 是一个能满足绝大部分个体需要的摄入水平，摄入量在 **RNI** 与 **EAR** 之间的人，大部分应当属于摄入量适宜的范畴

3. 不宜用食物频数问卷资料评价人群摄入量
食物频数问卷资料在于调查食物的种类是否齐全，属于半定量的资料

评价人群摄入量，需要人群中每个个体的定量的膳食资料

4. 膳食能量的评估需要结合体格检查的指标进行评价

群体能量需要量（**EER**）直接等同于能量平均需要量（**EAR**），理论上只能满足 **50%** 个体的需要。但能量受年龄、性别、身高、体重、活动水平及生理状况等因素的影响，个体差异很大，需要结合实际来判断。

5. DRIs 的适用对象范围

DRIs 是健康人的膳食营养素参考摄入量

- ★ 不适于急慢性病人营养治疗标准
- ★ 不适于患有营养缺乏症的人设计营养补充标准

患有轻度高血压、脂质异常、糖尿病等疾病，但还能正常生活，不需实施特定的膳食限制或膳食治疗的病人，其中 **AMDR**、**PI**、**SPL** 对于某些疾病危险人群的膳食指导尤为重要

三、 确定营养素需要量的方法

- 动物实验研究
- 人体代谢研究
- 人群观测研究
- 随机性临床研究

1、动物实验研究

优点：可控制营养素摄入水平、环境条件、遗传特性等，可获得准确数据。

缺点：动物和人体需要量的相关性不明；动物的剂量水平和给予途径不适用于人。

2、人体代谢研究

优点：在代谢病房中进行，可严格掌握营养素的摄入和排出。

缺点：受实验期限、受试对象的生活、营养素摄入水平、经费等的限制。所得到的结果，不一定能完全代表自由生活的人

3、人群观测研究（流行病学观察）

优点：直接反映自由生活人们的状况，证明营养素摄入量和疾病风险的相关性。结合实验室方法可判定因果关系。

缺点：混杂因素难以控制；存在主观系统误差。

4、随机性临床研究

优点：随机分组可限制混杂因素的影响；可发现人群观测中不能发现的影响。

缺点：受人群、时间、经费等限制。

四、制定婴儿适宜摄入量的方法

小婴儿（0~6个月）的 AI 值就是母乳提供的营养素量，一般是采用营养良好的母亲足月产的婴儿的平均摄入量。

大婴儿（7~12个月）：母乳 + 辅食或断奶食品。因为婴儿期都是生长迅速的，所以，可以用小婴儿的 AI 推算大婴儿的 AI

$$AI_{7\sim12\text{月}} = AI_{0\sim6\text{月}} \times F$$

$$F = \left(\text{体重}_{7\sim12\text{月}} / \text{体重}_{0\sim6\text{月}} \right)^{0.75}$$

五、制定老年人 RNI 时应考虑的问题※

1. 能量
2. 脂肪的质和量：
3. 蛋白质： 质优量合适
4. 膳食纤维
5. 矿物质
6. 抗氧化维生素

The background of the entire image is a dense, close-up field of red roses. The roses are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The petals are a vibrant red, with some showing darker, almost black, shadows in the folds, giving them a three-dimensional appearance. Green leaves are interspersed among the flowers, providing a contrast to the red. The overall texture is very busy and detailed.

谢谢

再见