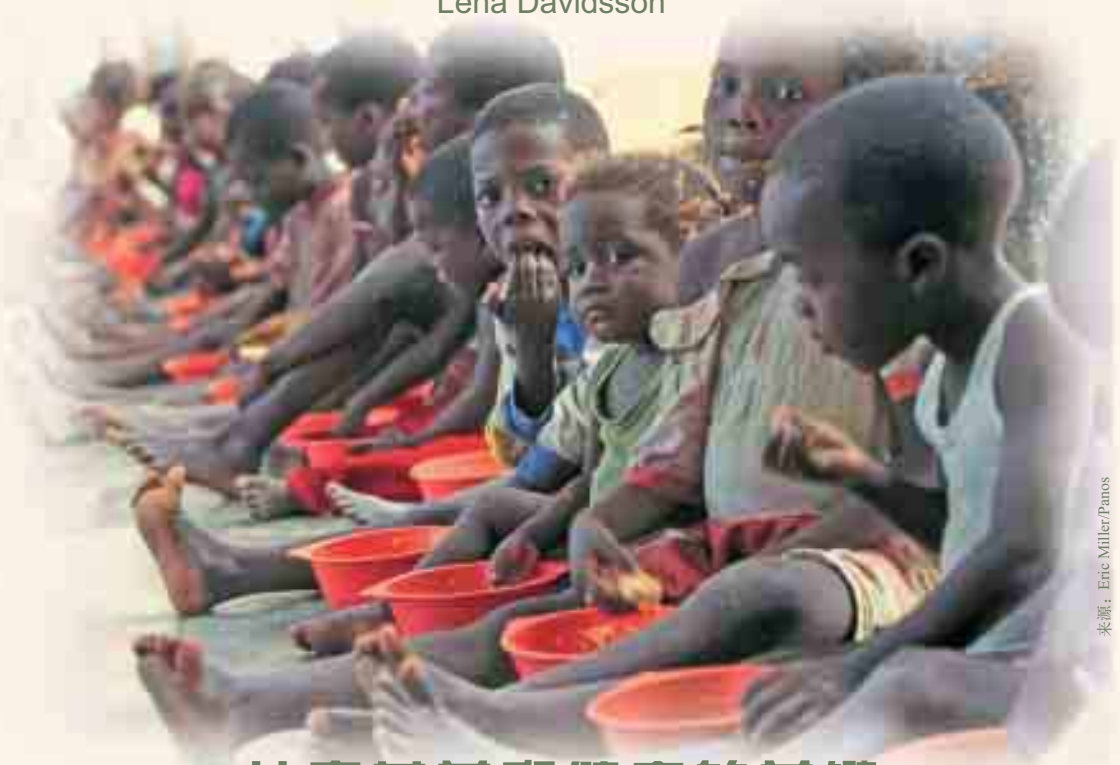


# 早期岁月

Lena Davidsson



来源: Eric Miller/Panos

## 儿童营养和健康的关键

**在** 发展中国家，每10个孩子中就会有1个活不到5岁。发展中国家儿童每年死亡总数超过1000万人。这种极高的死亡率表明婴幼儿对营养缺乏和不良健康的脆弱性。事实上，发展中国家绝大部分儿童的死亡都可以通过良好的照顾、充足的营养和适当的医疗措施的结合来避免。这使我们相信，不可接受的儿童高死亡率能够通过有效干预得到减少，这一点被反映在“联合国千年发展目标”中，这些目标包括要求将5岁以下儿童的死亡率减少2/3。

在儿童生长发育的初期充足营养的重要性不容低估。婴幼儿由于快速生长发育非常需要能量和营养。在生命的最初几年，儿童尤其容易受到营养不良所造成的负面健康效应的影响。另外，在幼儿中不良健康状况与营养缺乏也经常交错。

营养不良与发病率之间的关系是复杂的，因为疾病通常会导致营养不良，而营养不良则会增加感染传染病的几率。生活在资源匮乏地区的儿童因此会经常

陷入营养不良和感染疾病的恶性循环之中。例如，营养不良的儿童由于免疫系统功能减弱，因此更容易感染疟疾。为世界卫生组织比较风险评估项目所作的估计值可以证明营养不良对疟疾发病率负担的影响。这些估计值显示，50%以上因感染疟疾而死亡的5岁以下儿童（每年超过50万）都归因于营养不良。营养不良被定义为相对于年龄体重低。

### 与营养不良作斗争

在联合国的“8个千年发展目标”中有4个强调了充足营养对人类健康和发育的重要性。国际原子能机构正通过为消除营养不良的战略提供技术支持，来帮助成员国努力实现这些目标。

特别是，原子能机构在将稳定同位素技术用于营养干预措施的制订和评估方面提供技术专家。稳定同位素技术多年来一直被用作营养方面的研究工具。但是，将稳定同位素技术应用于计划制订和评估中还是

一种相对新的方法，在这方面原子能机构享有独一无二的做贡献机会。由于只能使用稳定（非放射性）同位素，因此这项技术可以用于最脆弱的人群，即婴幼儿。与传统技术相比，使用稳定同位素技术可以通过提高测量的灵敏性和特异性来增加价值。

本文简要概述在已使用稳定同位素技术的婴儿营养方面所做的部分工作，它们包括测量母乳喂养婴儿的母乳摄入量，哺乳母亲的去脂体重（肌肉质量）以及铁在婴幼儿体内的生物利用率。

## 早期营养

按照世界卫生组织的建议，婴儿营养的基础是前6个月完全由母乳喂养，然后在母乳喂养的同时添加适当的辅食。然而，尤其在发展中国家，在消耗的母乳量和添加辅食的时间方面可得到的资料非常有限。这种资料的缺乏至少部分源于在测量母乳摄入量方面存在困难。

传统办法是，测量婴儿每次喂奶前后的体重，即所谓的“测试称重”。由于这种办法干扰了正常喂奶方式，所以明显是既耗时又不够准确。另外，在许多情况下，婴儿频繁需要喂奶，包括夜间喂奶，这给“测试称重”的实际操作带来很大麻烦。

通过使用稳定同位素方法，即氧化氘更新法，可以解决这些实际问题。它既不会影响婴儿正常喂奶方式，同时还能测量出婴儿在14天内所消耗的母乳总量。此外，这种方法是非侵入性的，因为氧化氘由母亲口服，仅需要收集婴儿尿液或唾液样本进行分析即可。简单地说，就是母亲用水口服氧化氘后，氘与母亲体内的水混合，并通过母乳被婴儿吸收。

通过测量婴儿尿液或唾液中的氘含量就可以计算出母乳的摄入量。同时可以了解到婴儿是否通过母乳以外的食物摄入了水，以及测量母亲体内的水含量。根据体内水含量，可以估算出母亲的去脂体重（肌肉质量），从而提供有关哺乳妇女营养状况的重要信息。

这种简洁得体的方法已被独立研究人员开发和确认，目前正在原子能机构的技术支助下在成员国使用。为使该技术被更加广泛应用并增强国家能力而采取的

重要措施包括举办地区培训班、提供进修和专家访问，以及采购实验室设备。

原子能机构在埃塞俄比亚、塞内加尔、加纳、智利和巴西进行的技术合作项目使用了氧化氘更新法，目的是测量母乳喂养婴儿的母乳摄入量，以根据当地条件制订和评估营养干预措施。

另外，在一些这样的国家项目中，还收集了有关哺乳妇女身体组成的信息。例如，从塞内加尔收集的资料证明，尽管在怀孕期就补充饮食的妇女生出的孩子在母乳摄入量方面不是很高，但补充饮食超过60天的母亲的去脂体重明显增加。

在发展中国家，每10个孩子中就会有1个活不到5岁。这种极高的死亡率表明婴幼儿对营养缺乏和不良健康的脆弱性。

值得注意的是，利用传统技术根据体重和身高来评估营养状况没有发现不同的结果。这些结果明显突出了在评价孕期和（或）哺乳期妇女和婴儿的健康干预影响时利用氧化氘更新法的附加意义。

尽管在婴儿出生后的前6个月只喂母乳的好处已得到广泛认识，但许多母亲由于种种原因早早地给婴儿添加其他流体和（或）食物。在许多情况下，婴儿在非常小的时候被喂水、茶水、蜂蜜，因此婴儿往往被很不幸地暴露在细菌和病毒中，导致感染痢疾和其他传染病。

通过常规方法几乎不可能获得有关哺乳婴儿摄入的食物和（或）流体量的准确信息。因此，重要的是注意到，利用氧化氘更新技术获得的数据除了可以提供母乳摄入量的信息外，还可以提供有关婴儿是否只喂母乳，或者是否正在消耗其他源的水的信息。在塞内加尔、加纳和巴西进行的项目已经探索更新法这种技术方法优越性。例如，通过向巴西和塞内加尔的哺乳

妇女宣传和教育完全母乳喂养的好处，为不足6个月的婴儿添加辅食的情况已被推迟和（或）辅食数量已被降至最少。

婴儿被初次添加辅食时，很容易出现营养缺乏。根据世界卫生组织的建议，婴儿应在6个月大时开始添加辅食。为使半固体和固体食物提供的能量和营养逐渐增加，需要获得适当的高能量和高营养密度以及高营养生物利用率的辅食。在许多资源匮乏地区，自制的半固体谷类食物是婴幼儿单调的饮食中的代表性食物。辅食的引入是一个公众健康问题，因为污染食品会增加感染痢疾的风险，而饮食的低营养质量会导致生长发育迟缓。

## 隐性饥饿

另外，在许多发展中国家，特别是在生命初期，微营养素缺乏（隐性饥饿）的状况非常普遍。婴幼儿时期微营养素缺乏的一些最严重后果包括：缺铁对神经和智力发育造成负面影响，以及由于临床用维生素A缺乏导致失明、发病率和死亡率增加。一个不甚严重但非常普遍的现象是，维生素A缺乏导致儿童发病率上升，生长发育迟缓。锌元素欠充足也会阻碍儿童的生长发育，增加发病率。

因此，在生命初期，微营养素缺乏对健康有重大影响，因为充足的微营养素是正常生长发育必不可少的。原子能机构在人类营养项目中的优先领域之一是消除微营养素缺乏，尤其是在婴幼儿中的这种缺乏。

全期母乳喂养婴儿在出生后6个月内一般有充足的铁。但过了这段时间，当体内储存的铁被消耗殆尽，同时身体快速的生长发育需要更多的铁时，就必须通过饮食提供铁。因此，辅食中的铁含量和生物利用率值得特别关注。

因为存在植物酸，身体对谷物和豆类中铁的生物利用率（即被身体吸收和利用的铁的比例）通常是低的。植物酸是较多的储磷化合物，是谷类和豆类的一种天然组分。但植物酸对铁的生物利用率的抑制作用可以通过摄入维生素C克服，在许多水果中，尤其是柑橘类水果中含有的维生素C可以大大提高铁的吸收率。在

传统自制的辅食中添加维生素C来提高铁的吸收率的重要性，最近在原子能机构的一项支持发展中国家博士生的协调研究项目范围内，在巴基斯坦的婴儿身上得到证实。

利用稳定同位素方法，根据铁的稳定同位素与食用以米和豆为主的传统辅食的健康婴儿体内的红血球结合情况，就可以测量铁的吸收率。结果表明，通过补充维生素C，铁的吸收率可以增加2—3倍。由此可以证明，简单的饮食调整能够怎样改善自制辅食的营养价值。

集中加工的辅食通常被添加了维生素C和铁，即这些产品含有强化营养素以提高食物的营养价值。然而，由于不同的铁化合物之间铁的生物利用率相差很大，所以测量铁的吸收率是制定有效的食品强化战略中的重要步骤。例如，最近利用稳定同位素方法，对添加到面向墨西哥儿童的一个营养计划中使用的乳制辅食中的三种不同铁化合物在墨西哥儿童身上的铁的生物利用率进行了比较，并就如何优化干预的营养效果提供了指导。

## “儿童不能等待”

没有谁比诺贝尔奖得主Gabriela Mistral将我们为消除婴幼儿早期营养不良而进行有效营养干预的迫切需要概括得更加完美和有力。他说：“我们需要的许多东西可以等，但孩子不能等。现在正是他们骨骼被形成、血液被制造、大脑被发育的时候。对孩子我们不能说明天。孩子的名字叫今天。”

原子能机构在人类营养方面的活动促进了旨在将不满5岁儿童的死亡率减少2/3的“千年发展目标”的实现。原子能机构在应用稳定同位素技术优化营养干预以改善贫困地区婴幼儿的营养、健康和福祉状况方面，向成员国提供技术援助。

---

Lena Davidsson是国际原子能机构人体健康处营养和健康相关环境研究科科长。

电子信箱：L.Davidsson@iaea.org。