



“了解身体成分非常重要，因为它是衡量体内脂肪的正确标记，而如果你掌握了正确的标记，就可以确切了解这个国家的情况。”

— 毛里求斯中央卫生实验室生物化学服务负责人Noorjehan Joonus

# 毛里求斯利用原子精确度制定卫生政策

文/Luciana Viegas Assumpcao

毛里求斯是坐落在印度洋上的一个繁华岛屿，目前正呈经济繁荣之势。虽然日益富足带来了机遇，但也导致了不健康的习惯。对许多国家而言，不断增长的财富往往意味着腰围不断增加，一些可预防性疾病也伴随而来。为了更好地了解营养对国民健康的影响，像毛里求斯这样的国家正在求助于核技术。

“人们对于研究营养问题越来越感兴趣，从而更好地采取有针对性的健康干预措施，并评估其影响。”原子能机构营养科科长Cornelia Loechl说。“类似于毛里求斯的许多国家现在都面临着双重负担——营养不良和微量营养素缺乏与超重和肥胖并存，增加了与饮食有关的非传染性疾病的风险。”

在过去的几十年里，主要归功于旅游业和纺织业，毛里求斯的国内生产总值增长了两倍，毛里求斯现成为非洲人均收入最高的国家之一。全面医疗免费，地区卫生中心为大多数人口提供服务。

但是，快餐消费增加，以及身体活动减少和预期寿命延长，使该国目前成为非洲肥胖和糖尿病发病率最高的国家。非传染性疾病激增，是造成2016年80%的死亡人数的原因，仅糖尿病占死亡率的24%，癌症死亡率约占12%。

“毛里求斯的癌症模式与非洲大陆的癌症模式大不相同。”卫生和生活质量部实验室服务和国家癌症登记处协调员Shyam Manraj说。“该国在非洲大陆的乳腺癌、结肠直肠癌和子宫内膜癌发病率最高。这些类型的癌症通常



与饮食有关。”

为解决这一日益严重的负担，毛里求斯当局决定改进对肥胖及其影响的监测。在原子能机构的帮助下，自2009年以来，它开展了多项研究，采用称为氘稀释技术的稳定同位素方法测量身体成分（见第8页“科学”栏）。这些研究绘制的图像比使用例如体重指数（BMI）等标准测量方法获得的图像更准确。

“氘稀释技术有助于确定体内脂肪重量和去脂肪重量。”Loechl说。“这很重要，因为体内脂肪含量较高会对健康产生负面影响。”

毛里求斯国家中央卫生实验室首先开始研究6至13岁儿童的肥胖程度，以弄清他们何时开始超重，以及可能携带的健康风险。结果显示，这一年龄组的体重指数低估了男孩和女孩的肥胖和超重，并且许多年轻人即将出现慢性病。“我们发现胰岛素抵抗增加，这意味着儿童易患非传染性疾病，特别是糖尿病。”负责这些研究的中央卫生实验室生物化学服务负责人Noorjehan Joonus说。

利用同位素技术进行身体成分研究的结果，促使毛里求斯政府对学校食堂（例如Baichoo Madhoo公立学校食堂）出售的食品实施了更严格的控制。

（图/国际原子能机构L. Viegas Assumpcao）



参加身体成分评估研究的毛里求斯儿童正在饮用富含氘的水。（图/国际原子能机构L. Viegas Assumpcao）

“我们将结果传达给卫生部和教育部，学校的体育教育也有所增加。”Joonus补充说。“他们现在体育活动每天都有，而不是每周一次。”

此外，政府还采取了其他措施：提高现有的食糖税，并对学校销售的食品实行更严格的控制。他们还增加了所有区域健康中心的营养咨询。“当你处于糖尿病前期时，是可以逆转的，但你一旦患上糖尿病就不可逆转，所以我们在早期提供饮食建议。”健康与生活质量部营养学家Anju Gowreesunkur说。

毛里求斯此后将研究扩大到不

同的人口群体。除氘稀释技术，实验室还开始使用双能X射线吸收测定法（DXA）研究身体成分、胰岛素抵抗以及乳腺癌和结肠直肠癌之间的联系。DXA技术可提供有关体脂分布的信息（参见本页“科学”栏），这些信息很重要，因为器官周围的脂肪（内脏脂肪）带来糖尿病等慢性疾病的风险更大。

“这些研究实际上正在帮助我们制定癌症防治计划。”Joonus说。毛里求斯计划与原子能机构合作，在毛里求斯大学为该地区举办一次同位素应用于营养评估培训班。“了解身体成分非常重要，因为它是衡量体内脂肪的正确标记，而如果你掌握了正确的标记，就可以确切了解这个国家的情况。”

有了更好的数据，毛里求斯计划继续改进其营养政策以预防疾病，使财富和繁荣不妨碍于国民健康。“就像我们说的，‘人如其食’。研究不断表明，只要吃合适的食物，就可以预防或延缓疾病。”Gowreesunkur说。

## 科学 氘稀释方法和双能X射线吸收测定法

**氘稀释**方法通过饮用含有已知量氘（氢的稳定同位素）的水来发挥作用。同位素是同种元素的不同原子（在这种情况下，为氢），其具有相同数量的质子，但中子数量不同。一个元素的同位素具有不同的原子量，使得研究人员能够根据质量对它们进行追踪。

几小时后，当氘与体内的水充分混合时，提取唾液样本作为身体水含量的代表。然后可以测量唾液中氘的浓度。由于消耗的氘量和体内水中氘的含量都是已知的，因此可以计算出身体的总含水量。一旦研究人员了解了体内水的总量，他们就能计算出体内脂肪重量和去脂肪重量的比例，这就是所谓的身体成分。

**双能X射线吸收测定法（DXA）**是一种用于评估体脂分布的成像技术。它使用全身扫描仪，使具有两种不同能量水平的X射线穿过身体。两种能量束被不同的身体组织有差别地吸收。利用DXA仪测量不同组织吸收的能量，并将这些测量结果转换成图像。通过覆盖这些图像，可以看到和计算骨骼矿物质、脂肪组织和瘦软组织的相对比例。

DXA主要用于测量成人骨密度，以诊断骨质疏松症。然而，扫描仪还可以高精度地测量身体成分。DXA的主要优点是它可以测量局部脂肪堆积，即体内脂肪所在的位置。这一点很重要，因为堆积在器官周围的脂肪（内脏脂肪）会带来更大的健康风险。