

利用核技术检测幽门螺杆菌感染



呼吸取样是向一根插入玻璃管的吸管吹气，然后盖上管的盖子进行密封来实现；或是向一个袋子吹气实现。采用哪种方法取样取决于分析样本的方法（玻璃管取样适用于同位素比质谱分析；袋子取样适用于非分散红外光谱分析）。(照片由巴基斯坦T. Ahmad提供)

幽门螺杆菌（*H.pylori*）存在于全球任何国家。全球50%以上的人的上部胃肠道有幽门螺杆菌。它能够通过影响铁和锌的摄取及增加腹泻疾病易感性对人体营养带来负面影响。此外，幽门螺杆菌也是导致像胃炎这类胃病的主要原因，它还增加了胃病发展成胃癌的风险。

碳-13尿素呼吸试验是检测幽门螺杆菌存在的快速且非侵入性诊断试验。患者喝下用存在稳定碳同位素（ ^{13}C ）标记的尿素，同位素溶解在橙汁或柠檬酸中，确保它覆盖整个胃表面，从而提高试验的准确度。如果有幽门螺杆菌，它会使尿素发生代谢变化，30分钟后，产生被稳定碳同位素标记的二氧化碳（ $^{13}\text{CO}_2$ ），这可以在呼吸分析中发现（图8）。

从1999年开始，国际原子能机构就着手研究幽门螺杆菌及其对营养的影响。15年来，国际原子能机构与25个低、中等收入成员国合作，利用和开展碳-13尿素呼吸试验。

国际原子能机构还继续研究幽门螺杆菌感染对发展中国家无症状个体的胃酸分泌及铁和锌吸收的影响。胃酸是铁、锌等微量营养素的转化和吸收必不可少的。国际原子能机构还在测试新的利用稳定同位

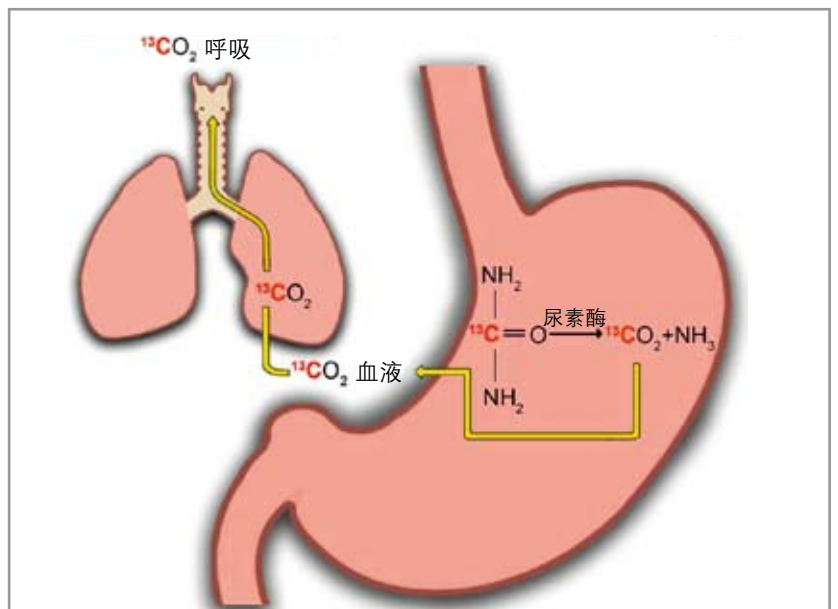


图8 碳-13尿素呼吸试验原理

由于幽门螺杆菌能够产生大量尿素酶，所以它能在胃的酸性条件下存在。当碳-13标记尿素到达胃的酸性环境中时，尿素酶使尿素水解产生碳-13标记二氧化碳（ $^{13}\text{CO}_2$ ）和氨。氨有助于中和酸。标记 $^{13}\text{CO}_2$ 快速进入血液并被运送到肺部，通过呼吸排出。在30分钟内，呼吸 CO_2 中的碳-13浓度将表明胃中是否存在幽门螺杆菌。

素测量胃酸分泌的非侵入方法。

国际原子能机构营养与卫生相关环境
研究科Christine Slater