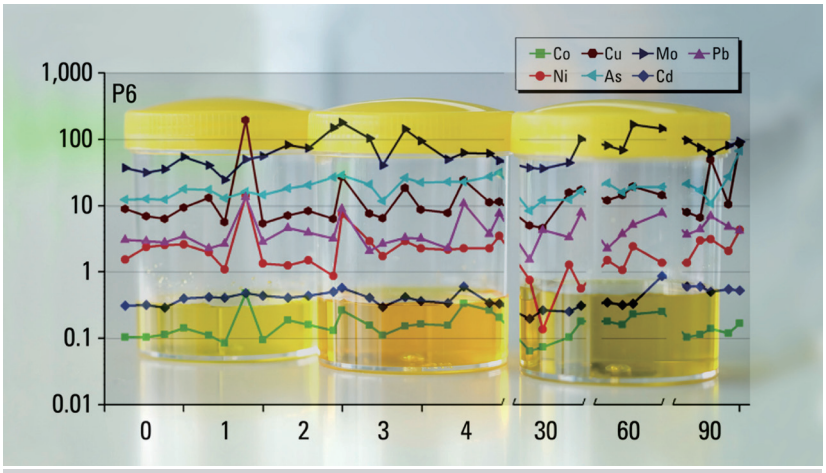
研究中需要考虑更多点样

尿金属元素的波动性研究新发现

在环境流行病学领域，研究者常通过测试尿样中的生物标记物来评估个体中某一特定物质的暴露水平，以及该暴露与某一特定健康结果是否有关联。然而， 已有研究表明仅个别的生物样品可能无法提供正确的信息来描述长期的环境暴露水平。最近*EHP* [124(4):468–476 (2016)]上报道了一小样本健康中国男性尿样中7种金属的变迁，证明了人群之间以及个人不同时点之间的差异，这一发现可帮助避免暴露错误分类。

尿样是最常用的生物标本， 因为收集尿样无侵入性，对受试者无风险， 并且几乎不需要任何仪器、也无需专业知识。另外，与其它生物样品如血样相比，可以从许多受试者中收集到比较多尿样， 通常也可从成百上千的参与者中收集一次性尿样， 也就是所谓的点样。



研究者跟踪了３个月男性尿样中的七种金属元素。上图显示其中一位受试者的尿样中各金属元素含量。观察期内金属水平的变化表明单一点样结果可能无法准确描述慢性金属暴露的。Background: © Shutterstock; graph: Wang et al. (2016)

许多因素可以影响尿样中生物指标的水平， 从而导致同一个人在不同天，甚至在同一天内浓度波动非常大。这些波动可能会误导研究者在暴露分类时高估或者低估实际的暴露水平，从而进一步混淆了某一物质与观察的健康影响之间的相关性。该文资深作者是来自中国武汉同济医科大学的公共卫生教授陆文青，他说， “考虑尿样中金属的特定波动规律至关重要，这样可以确保流行病学能够为暴露与健康效应的相关性研究提供强有力的手段”。

陆教授及其同事在本研究中分析了尿样中砷、镉、钴、铜、铅、钼和镍七种金属元素，这些尿样均来自11位20岁出头的非吸烟健康男性， 他们都没有相关金属元素的职业性接触史， 在3个月内的8个时间点（第0、1、2、3、4、30、60和90天）收集他们当天的晨尿。然后作者随机抽取了每位受试者的样品，并测试这些点样的金属含量。

研究者接着计算了绝对值和校正值[基于尿液浓度（脱水状况）和留尿时间（两次采集的间隔时间）]的校正值，然后对不同受试者之间和同一受试者不同样品之间的测定结果进行了比较，包括所有样品、不同天（4天之内）和不同月份（第0、30、60和90天）点样之间的比较分析。作者首先基于整个观察期内（3个月）所有点样的平均值将受试者分为低、中、高暴露组。然后作者试着评估随机抽1~3个点样结果是否能很好地来预测受试者属于高暴露组。

研究者在95%的点样中测到了所有7种金属元素。但是仅镉的含量在整个观察期内相对稳定， 可能是由于镉暴露最常见， 包括烟草和一些饮食（如大米 、番茄和叶子类蔬菜）， 同时也可能由于镉在人体内的半衰期长达10~30年的缘故。对于其他6种金属元素， 作者认为一次的尿样结果可能会误导暴露分类结果。

“利用生物标记来描述人的毒物暴露特征已经成为环境流行病学很重要的工具。” LLP毒理峰会主席Lesa Aylward说，“类似本文的研究十分重要， 为帮助我们理解利用生物标记物描述暴露的优点和局限性提供了额外的信息。” Aylward没有参与这项研究。

因为该研究的男性样本量较小，作者警示本文结论可能不能简单外推至更大人群样本。但是Aylward提示这样的波动性研究可以结合到目前的一些研究中。 她说：“这并不是过多地强调大家需要去用大样本来重复该研究，但是需要意识到本研究强调的发现，并留意他们自身的研究设计。”

Julia R. Barrett，硕士，生命科学编辑，居住在威斯康星州麦迪逊市的科学作家和编辑。她是国家科学作家协会（National Association of Science Writers）会员以及生命科学编辑委员会（Board of Editors in the Life Sciences）会员。

译自*EHP* 124(4):A77 (2016)
翻译：周惠嘉

本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

http://dx.doi.org/10.1289/ehp.124-A77