

血铅水平测定 尚需对血铅标准进行修订吗？

二十世纪八十年代的队列研究结果表明血铅水平高于10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 与儿童低认知测试结果有关。这促使美国疾病预防控制中心将原来较高的血铅水平标准从25 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 降低为10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 。现在，新的数据不断证实10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 也不一定安全。[参见 *EHP* 116:243–248; Jusko等人]

调查者从过去参加防尘研究的孩子中征集了年龄为24~30个月的研究对象。所有孩子出生于1994年6月到1995年1月并居住在纽约州的罗切斯特，且其父母无搬迁计划。为了降低暴露评估的错误，分别在6个月、12个月和18个月，2岁到6岁每年一次8次采集血样测定血铅水平。

观察期间，由经过神经行为测试培训的调查人员给孩子们进行韦克斯勒学前儿童和学龄儿童智力测定。智力测定时隐去每个孩子的血铅水平，同时控制家庭收入、母亲教育程度、种族、父母吸烟情况和Stanford-Binet 智商、孩子出生体重、母乳喂养情况、家庭居住拥挤情况和育儿质量（使用环境监测家庭观察法）等混杂因素的影响，采用回归模型进行数据分析。目前IQ的测试已满足将其作为评价智商及青春期和成人期教育和职业成功的重要指标。

结果表明平均血铅水平为7.2 $\mu\text{g}/\text{dL}$ ，超过半数儿童的血铅水平小于10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 这一限值。但即使在这一浓度，血铅水平与智商也呈负相关。满刻度和作业智商与血铅水平具有相关性，且有统计学意义。血铅水平为5~到9.9- $\mu\text{g}/\text{dL}$ 范围内的儿童智商显著低于血铅水平在5 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 以下的儿童。当血铅低于3 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 时，儿童期的最高暴露的描述性分析也显示最大血铅水平与智商呈负相关，即使血铅水平小于2 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 也发现与智商显著下降有关。该研究组过去收集的数据也支持这一发现，认为有必要重新评估婴儿和儿童的血铅标准。

—M. Nathaniel Mead
译自 *EHP* 116:A82 (2008)

砷产生其标志物

使用生物标志物 来追踪非致癌的呼吸系统效应



诸如此类……饮用砷污染水源不仅导致肺癌，也会导致其它非癌的呼吸系统病变。

肺部效应。研究者正在研究是否可能使用生物标志物来识别这类效应 [参见 *EHP* 116:190–195; Parvez 等人]。

寻求砷和呼吸系统疾病间联系挑战之一是，如果研究参与者呈现可见的皮肤病损（慢性砷接触的标志），呼吸器官症状的评估可由于调查者偏倚而产生偏倚。为克服这一阻碍，研究者已开始探查使用慢性呼吸系统疾病生物标志物，例如克拉拉细胞蛋白CC16的血清水平。这种血清标志物在由吸烟和臭氧等慢性环境接触诱导的肺部免疫力缺乏的个体中水平降低。

目前的研究中，在孟加拉国的Araihazar，研究者在由241名不吸烟、接触含砷饮用水的个体组成的人群中寻求确定血清CC16水平和井水砷、尿全砷和尿砷甲基化指数之间的关系。饮用水中砷的平均浓度为134 $\mu\text{g}/\text{L}$ ，呈现皮肤病损的个体较未呈现皮肤病损地个体显著地摄入更多的砷(分别为159和105 $\mu\text{g}/\text{L}$)。

在具有皮肤病损地个体中（而不是不具有这种病损的个体），CC16水平和尿砷含量具有显著负相关，CC16水平和评估长期接触的累积砷接触指数也具有边际显著负相关。研究者推测，具有皮肤病损的个体或

在许多亚洲国家，接触中毒水平的砷是一个严重的问题，尤其是孟加拉国和印度。在这两个国家，通过自然界被污染的地下水接触有机砷非常普遍且经常十分严重。长久以来，科学家已认定肺部为摄入砷的主要作用部位，并且大多数焦点集中在肺癌相关的危险度上。然而，平常摄入高浓度的含砷饮用水也会产生许多非致癌的

者接触高浓度的砷,或者由于某种未知的原因对砷接触的呼吸系统效应具有独特的易感性。

分析也显示CC16水平与继发的砷甲基化指数(砷甲基化能力指标)显著相关,尤其是在不呈现皮肤病损的个体中。这提示具有更好甲基化能力的个体可能对砷的有害呼吸系统效应较不敏感。此外,CC16水平与尿中单甲基化砷(一种通常检测的砷代谢物)比例间的负相关提示砷甲基化不完全的个体可能对砷诱导的呼吸系统疾病更易感。

这项现况调查,首次以这种方式在砷接触和肺部损伤的研究中使用生物标志物,对于深入提高我们对砷相关的非恶性呼吸系统疾病的认识是重要的一步。血清CC16有望作为一种生物标志物评估由砷诱导的早期呼吸系统损伤,尤其是在具有与砷污染饮用水相关的皮肤病损的个体中。

—M. Nathaniel Mead

译自 *EHP* 116:A82 (2008)

开胃菜能缓解砷中毒吗?

在2008年2月刊的《食品和化学品毒理学》(*Food and Chemical Toxicology*)杂志中,报道了来自印度的研究者报告用水溶性大蒜提取物(AGE)喂处于危险的人可减低砷的毒作用。当喂饲2 mg/mL AGE时,每天接受相当于Bengal Basin重砷污染区地下水水平砷剂量的大鼠保持血和肝内砷显著减少且尿中排出

显著升高。研究者相信大蒜的抗氧化性伴随显现出的螯合效应导致治疗的成功。AGE也被见到在一些细胞类型中显著降低细胞内活性氧簇。



—Erin E. Dooley

译自 *EHP* 116:A113 (2008)

铅与儿童皮质醇分泌相关

铅接触与认知缺陷、心血管疾病危险和行为问题(由于下丘脑-垂体-肾上腺(HPA)轴功能失调所致)相关。动物研究表明铅接触可增强人类应激激素皮质醇的相似物-肾上腺酮的分泌。目前,新的研究首次发现当血铅水平低于10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 时,儿童也出项类似的作用,10 $\mu\text{g}/\text{dL}$ 是由美国疾病预防控制中心制定的最小作用剂量[参见 *EHP* 116:249–255; Gump等人]。这一发现确证了铅接触没有安全剂量。

研究人员从正在进行的Oswego儿童队列研究中抽取研究对象,Oswego儿童队列研究是在纽约州立大学Oswego环境毒物神经行为作用研究中心进行的一项纵向研究。在目前研究的169名儿童中,154名出生前已知血铅水平为 $\leq 1.0\sim 6.3 \mu\text{g}/\text{dL}$,120名已知婴儿/学龄期血铅水平为 $1.5\sim 13.1 \mu\text{g}/\text{dL}$ 。在加入目前研究时,儿童平均年龄为9.5岁。皮质醇水平在白天有所变化,醒来后迅速升高,然后稳定下降。为控制这种白天的周期变化,研究人员的测试始终在傍晚进行。经过短暂的休息后,儿童将手臂浸在冰水中一分钟后(为评估急性刺激神经内分泌反应的标准试验设计),进行一系列的简单任务,然后中间休息。分别在第一次休息期间以及冷刺激试验后21、40和60分钟收集唾液用于皮质醇的检测。

研究人员控制了多种潜在的混杂因子,包括人口统计学、社会经济地位、健康、营养以及母亲和儿童化学物的使用。他们也测试了儿童血液中多氯联苯、DDE和六氯苯等其他神经毒物的水平以及母体的汞接触水平。

结果表明出生前后血铅水平与基线皮质醇水平的变化无关。然而,血铅水平升高能独立作用并刺激皮质醇反应增强,两者有显著相关。令人惊奇的是,测试期间皮质醇水平升高并不如预计的那样能稳定下降。作者解释认为儿童可能在测试开始时已经应激,或者60分钟不足以让皮质醇水平下降到基线水平。

目前并不清楚铅作用于HPA轴的确切机制。然而,由于在相对较低铅接触水平上也发现了作用效应,作者认为在未来的研究中可考虑将皮质醇反应作为铅诱导机能紊乱的可能介质。

—Julia R. Barrett

译自 *EHP* 116:A83 (2008)