

PCBs与儿童耳蜗功能受损 出生前后暴露对比

多氯联苯 (PCBs) 的高稳定性及其在1900年代中期数以百计的工业及商业应用中所展现的良好品质, 使得这种物质在被禁止或限制使用的数十年后仍沿用于环境中。研究表明, 与其在结构上相关的200多种化学物质都已提示与癌症和非癌症结局有关, 另有部分研究显示, 出生前或出生后早期暴露于PCBs可能对听觉系统有不良影响。本月EHP[122(11):1246-1252 (2015)]发表的一项新研究特别将出生前PCB暴露——而非出生前——与耳蜗功能受损联系起来。

耳蜗是内耳中极其敏感的器官, 负责将声波震动转化为神经电信号传入大脑。耳蜗损伤会损害听力, 这也是一些抗生素和化疗药物的副作用。小鼠实验表明, PCBs同样能影响耳蜗导致听力丧失。一些人类研究也发现了PCB暴露与听力, 尤其是儿童听力受损相关, 尽管其他研究并未发现其相关性。

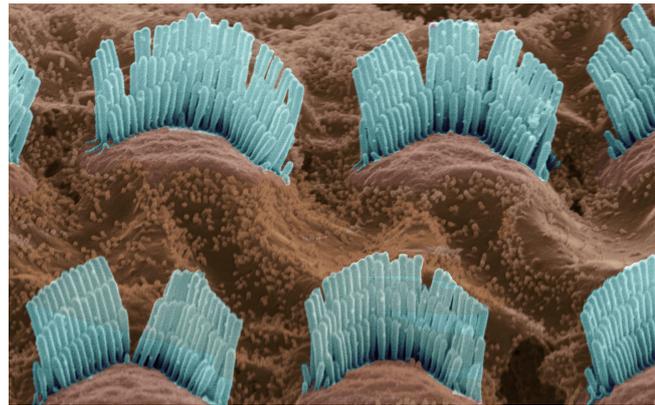
本次研究主要关注正在进行的东斯洛伐克出生队列研究中配伍的母婴对。研究对象于2002~2004年间在医院生产时进入队列。其中对母亲及脐血样本进行采集作PCB和脂质检测, 婴儿则分别在6、16和45月龄时进行血检。在45月龄时, 儿童还需做耳科检查和听力测试, 包括一种蜗功能测试——畸变产物耳声发射测试 (DPOAEs)。

健康记录为儿童出生及其后就医情况提供了信息。母亲则在研究开始时及婴儿16和45月龄随访时完成问卷, 提供社会人口学信息和有关生活方式、饮食、医疗记录以及其他可能影响儿童健康和听力的因素的数据。共有351名儿童参与了此项研究。

血样检测了PCB的15种同族元素, 但分析主要聚焦在PCB-153, 因为几乎在所有样本中都检测到PCB-153, 它与PCB总浓度存在密切联系。减少DPOAE振幅 (耳蜗功能减弱标志) 与出生后血清PCB浓度呈逆相关, 并与观察到的PCB累积水平关联最强。研究者认为这可能表示暴露的时长, 而非时间段, 对耳蜗发展最为重要。另外, 尚未发现出生前PCB暴露和DPOAE振幅减少有任何联系。

PCB相关的DPOAE振幅减少程度并不大。“当然, 听力减退也可能是亚临床的”, 研究的合著者, 伯拉第斯拉瓦市斯洛伐克医科大学 (Slovak Medical University) 环境医学系教授Tomáš Trnovec说道。但耳蜗在许多环境损害, 包括噪声、有机氯杀虫剂和药物作用下都是脆弱的, Trnovec说。“这些因素相结合的作用完全未知”, 他说, 并补充道“在不同的设定和数据处理中, 产前暴露效应不应被排除”。

这些效应是否会遗留, 以及这些持续的暴露 (结合其他



听毛细胞群落布满耳蜗, 检测传入内耳的声音。

© David Spears FRPS FRMS/Corbis

应激源) 是否源于早期损害都尚不清楚。“在我看来, PCB的耳毒性可能与成年人群听力损害的发病机制有关”, 并未参与此次研究的韩国亚洲大学 (Ajou University) 医学院的环境医学助理教授Kyoung-Bok Min说道。Min和同事最近在国家健康和营养调查 (National Health and Nutrition Examination Survey) 中发现, PCB血清水平与参与调查的成人听力受损患病率增加有关。“PCB暴露对耳蜗功能产生的影响, 是否会随着人类整个生命过程发生改变还有待进一步的流行病学研究”, 他说。

另外, 美国伊利诺伊大学香槟分校 (University of Illinois at Urbana-Champaign) 的兽医生物科学和心理学教授Susan Schantz认为, PCB有可能产生超越听力的潜在影响。“让我真正感兴趣, 而我还不知道怎么回答的是, 这种 (DPOAE振幅) 减少意味着什么? 它是否足以对儿童学习语言产生微小的影响?” Schantz问道, 她并没有参与此次研究, 而之前的PCB队列研究曾指出其对包括语言能力在内的认知功能会产生不良影响。“我经常疑惑, 是否听力上的微小改变能影响语言发展, 继而影响语言能力”, Schantz说。

在基于特征性人群的多PCB测量途径基础上, 此项新研究具有很强的设计特征。然而这并不能解释联合污染物的潜在作用, 当与其他暴露源结合时它们有可能产生损害。“我认为他们能发现振幅的减少与产后暴露有关这一点非常有趣”, Schantz说道, “这并不是从动物研究能预测的, 但我认为这非常有趣而且很有可能具有重要意义。”

Julia R. Barrett, 硕士, 生命科学编辑。她自1996年起为《环境与健康展望》(EHP) 撰写文章。她是美国科学作家协会 (National Association of Science Writers) 会员和生命科学编辑委员会 (Board of Editors in the Life Sciences) 的成员。

译自EHP 122(11):A310 (2014)

翻译: 孙蓉

*本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://dx.doi.org/10.1289/ehp.122-A310>