生物监测数据揭示双酚A暴露普遍存在

一项对9个国家80多种生物监测研究进行的评审显示，暴露于双酚A（BPA）的现象在全球各地的人群中普遍存在[参见 *EHP* 118:1055–1070；Vandenberg等人]。此外，在血清样本中，非结合（有生物活性）BPA的中值高于形成美国BPA法规基础的毒理动力学模型所预测的值，达到会引起动物不良反应的范围。

每年生产的BPA超过80亿磅，使之成为世界上最大量使用的化学品。BPA用于婴儿奶瓶、饮水瓶、食物容器、聚氯乙烯、拉伸膜、纸张、硬板纸、医疗设备以及大多数金属食品和饮料罐内壁的环氧树脂膜涂层。BPA有雌激素特性，动物研究已将低剂量暴露与雄性和雌性生殖道及大脑的发育改变以及乳腺和前列腺癌相关联。

作者们分析了24项生物监测研究，研究使用的血清样本来自健康的成年人、患有某种疾病的成年人、孕妇、以及胎儿和胎儿组织。总的来说，这些研究显示非结合BPA的暴露水平在0.5～10 ng/mL的范围内，而大多数研究则表明平均暴露水平为1～3 ng/mL。后者的浓度高于那些已显示会对人类和动物细胞培养物产生影响的暴露水平。

出生后儿童BPA水平的唯一数据来自尿样研究，大都测定了（结合和非结合）BPA总浓度，但是它们中的有些研究将非结合BPA从结合（无活性）BPA中分离开。美国疾病预防控制中心（Centers for Disease Control and Prevention）对314名年龄为6～11岁的儿童和715名年龄为12～19岁的青少年进行尿检，测定BPA总浓度。与成年人相比，幼儿的水平最高，青少年居中。其它规模较小的研究也显示，新生儿和幼儿测得的BPA浓度高于成年人。

一些测定人血中BPA的研究采用了酶联免疫吸附法测定。虽然认为这一测定方法不比更精确的分析化学方法特定，而后者更受BPA测定的青睐，作者们坚持认为这些研究应纳入到他们的评审报告中，因为他们报告的浓度与采用更新方法检测到的浓度是一致的。

报告还指出，曾对BPA人体暴露进行了毒理动力学测定的两项研究存在“重大缺陷”，他们表示监管决策时对此给予了过多的分量。作者们特别提到，我们并不了解BPA的所有潜在暴露源，因此就不可能预测毒理动力学。由于生物监测结果与毒理动力学存在矛盾，作者们在同一问题的一组相关评论中建议[参见 *EHP* 118(8):1051–1054；Vandenberg等人]，只要有生物监测数据，就应在监管决策中加以考虑，而不是仅仅依赖毒理动力学模型来估计暴露水平。

Kellyn S. Betts，十多年来一直为《环境与健康展望》（*EHP*）和《环境科学与技术》（*Environmental Science & Technology*）等刊物撰写有关环境污染物、危害物和环境问题解决技术的文章。

译自 *EHP* 118:A353 (2010)

***本文参考文献请浏览英文原文**

原文链接

http://ehponline.org/article/info:doi/10.1289/ehp.118-a353a

幼儿期PCB暴露与疫苗接种免疫反应的减弱

多氯联苯（polychlorinated biphenyls, PCBs）所构成的一组持久性的有机污染物质，被怀疑或已知会导致不良的健康影响。这些影响包括免疫系统紊乱，它取决于PCB暴露的量度和时机。一项新的研究以常规的儿童计划免疫为背景来研究PCB化合物的发育免疫毒性，并且发现幼儿期暴露于高剂量的PCB与之后儿童期白喉和破伤风抗体的减少存在关联[参见 *EHP* 118(10):1434–1438；Heilmann等人]。

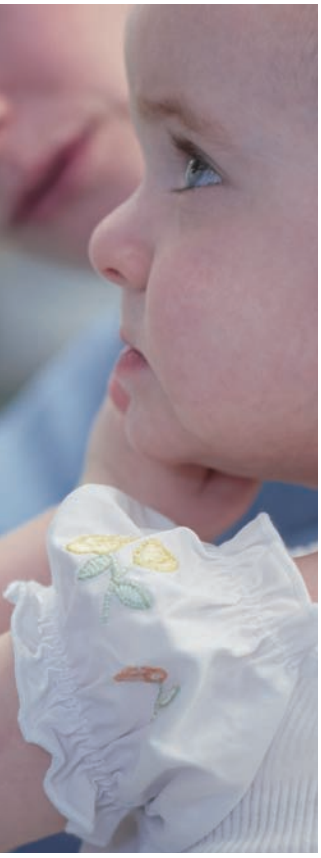
这项研究在位于北大西洋设得兰群岛和冰岛间的法罗群岛进行，研究对象为1999～2001年出生队列中的587名儿童。一些（但非全部）法罗人食用的传统饮食，包括巨头鲸脂，使得此地的人群普遍暴露于PCB。为了测定PCB从母亲向其子女的转移，研究在怀孕32周时采集母体的血液样

本。妇女在分娩后4~5天，须提供母乳样本。

根据常规免疫接种计划，儿童在3、5及12个月大时接种了白喉和破伤风疫苗，5岁时再注射一次强化针。大约五分之一的儿童在18个月大时被抽取了血样，532名儿童在5岁注射强化针前抽取了血样，464名在7岁时抽取了血样。研究测定了血液和母乳中的PCB浓度，儿童在5岁和7岁大时测量了血液中的白喉和破伤风抗体。

分析显示，不同时间点下PCB浓度与抗体浓度呈反向关系。不论是在5岁还是7岁时，伴随测量值之间的关联均不显着。然而，分娩后母乳样本以及儿童18个月大时血液样本中PCB浓度较高与儿童5岁时白喉抗体水平较低有着明显的关联。当根据队列中所有儿童出生时及5岁时已知的PCB浓度，配对以母乳喂养的时间长度以及一小组儿童在18个月大时血液样本中测出的水平，估算出队列中所有儿童在18个月大时的PCB浓度时，估算值与儿童在5岁及7岁时白喉抗体水平的关系甚至变得更加强，而与7岁时破伤风抗体浓度的类似关联也变得显着。

作者们指出，即使儿童按照计划全程接种了疫苗，生命早期的PCB暴露仍可以增加对白喉、可能增加对破伤风不完全保护的风险。但是研究结果的影响超出了免疫接种的范畴，因为白喉和破伤风的免疫反应反映出免疫系统对一系列各类感染的效力。



Getty Images

Julia R. Barrett，理科硕士，是居住在威斯康星州麦迪逊市的科学类作家兼编辑，自1996年起为《环境与健康展望》（*EHP*）撰稿。她是国家科学作家协会（National Association of Science Writers）会员及《生命科学》（Life Sciences）编委会委员。

译自 *EHP* 118:A445 (2010)

***本文参考文献请浏览英文原文**

原文链接

http://ehponline.org/article/info:doi/10.1289/ehp.118-a445a

甲状腺损伤

与孕妇TSH水平变化有关的阻燃剂

多溴联苯醚（polybrominated diphenyl ether，PBDE）作为阻燃剂已添加于各种各样的美国消费品中，包括汽车、飞机、电子器件、家居陈设以及家具。虽然截至2004年，PBDE的两种化合物已终止使用，但是疾病预防控制中心（Centers for Disease Control and Prevention）的数据表明，这些持续的、有生物累积性的潜在毒性化合物的暴露仍在美国大众中普遍存在。现在，新的研究将PBDE化合物暴露水平较高与妇女的促甲状腺激素（TSH）水平降低及症状不明显的甲状腺机能亢进比率较高关联起来[参见 *EHP* 118:1444–1449；Chevrier等人]。研究结果对孕妇健康以及胎儿发育存在意义。

已知甲状腺激素对胎儿的大脑发育起着关键的作用，孕妇甲状腺激素水平的改变可能会对儿童的神经发育起到不良影响。作者们引用多项动物研究显示，PBDE化合物改变孕鼠的甲状腺机能。在过去的一年，应用人体细胞进行的实验室测试显示PBDE化合物可以影响大脑发育，而且测试将甲状腺激素水平变化与甲状腺激素信号发送中断关联起来。近期的研究也将较高剂量的PBDE暴露与儿童智力减退联系起来。

作者们相信，他们的新研究是分析孕期PBDE化合物与甲状腺激素关联的研究中规模最大的。参与研究的270名对象于1999及2000年间怀孕，她们被招募参与萨林纳斯妇幼健康评价中心（Center for Health Assessment of Mothers and Children of Salinas，CHAMACOS）研究项目。研究团队测量了妇女的甲状腺激素水平，然后采用修正了潜在混杂因素（包括人口特征，以及暴露于其它持久的、有生物累积性的有毒化合物）的模型评估这些数据。

PBDE水平较高的妇女TSH的水平较低。PBDE水平最高的那些妇女，更可能有较低水平的TSH，但是总甲状腺素（T_4）的水平正常，这表明有临床症状不明显的甲状腺机能亢进。TSH较低与T_4“正常”的组合——如适用于实验室结果的参考范围所界定——可能意味着某此人的T_4的水平高于她身体T_4的“设定值”（或最佳水平），而“设定值”又因人而异。

大多数这一领域的人类研究曾将PBDE化合物暴露的增强与游离T_4偏高关联。另外唯一一例专门检验过孕妇PDBE化合物及甲状腺激素水平的已知研究——只研究了九名妇女——没有发现T_4升高，但是研究人员并没有检测TSH的水平。与之相比，其它对孕妇甲状腺激素水平的研究，曾将有机氯杀虫剂和多氯联苯化合物的暴露——化学结构及属性与PBDE化合物相似——与TSH值升高和T_4降低关联。

Kellyn S. Betts，十多年来一直为《环境与健康展望》（*EHP*）和《环境科学与技术》（*Environmental Science & Technology*）等刊物撰写有关环境污染物、危害物和环境问题解决技术的文章。

译自 *EHP* 118:A445 (2010)

***本文参考文献请浏览英文原文**

原文链接

http://ehponline.org/article/info:doi/10.1289/ehp.118-a445b