



在高速公路附近的住宅里进行室内和室外空气粒子浓度的测量

作者: Lindsay Kephart 翻译: Tina Wang

研究显示,人们长期暴露在公路污染颗粒里,健康将会受到极大的影响,其中包括诱发死亡率较高的心脏和肺部疾病以及肺癌,同时也会导致较高的哮喘和心血管疾病的发病率。超细微粒子(简称UFP)被定义为空气中的最小微粒,体积小于100纳米,而一个正常的人的头发直径约为75000纳米。由于其体积小,这些粒子可以很容易地渗透到人体的血液里,对健康产生负面影响。很少有研究关注在超细颗粒物在室内的暴露及其对人们健康的影响。研究这些超细粒子是非常重要的,尤其现在的人们逗留在室内的时间越来越多。在这项研究中,研究人员试图在萨默维尔

(Somerville)地区范围内根据家居与93号州际公路的距离的远近来测量颗粒在室外和室内之间的浓度差异。此外,他们还希望能够更详尽地了解环境和行为因素将对这些居住在萨默维尔的家庭的颗粒渗透造成怎样的影响。

它是如何做到?

Christina H. Fuller博士从CAFEH研究项目的参与者中选择三种类别进行室内/室外的微粒监控,他们分别是居住在距离

I-93公路小于100米,100-400米和超过1000米的区域里。微粒浓度数据的测量主要是通过水基凝聚核粒子计数器(简称WCPC)进行。超细小微粒是收集的主要对象。在这个计数器里装在一个盒子,里面装有两个采样线,平均每一分钟交替地从室内和室外空气中测量收集UFP的浓度水平。自然气象信息同时被纳入研究范围。研究人员通过设置在屋顶上的一个固定站点来收集I-93附近的风速,风向,温度和湿度。为了能够更透彻的了解行为和因素之间的影响,参与者会完成一份问卷调查,包括人口统计资料,吸烟,空调和窗户使用状况,暖气类型以及房屋年龄。

他们发现了什么?

研究人员发现,居住在靠近高速公路的家庭,室内的超细微粒子的浓度较高,而居住在远离高速公路1000米或以外的家庭,室内的超细微粒子的浓度较低。室内和室外的粒子浓度似乎与是否有使用空调有着密切的联系。跟没有使用空调的家庭对比,有使用窗式或中央空调的家庭,其室内的超细颗粒浓度要比较低。

室外超微粒子被认为是预测室内超细小微

粒最重要的指标。研究人员还发现，其他一些影响室内超细小微粒浓度的因素，包括温度，一周内不同的日子（周一至周日），一天内不同的时间段，风速和风向。这些结果表明，在确定超细微粒存在的同时需考虑各种不同因素的影响是非常重要的，因为它们都可能会影响人们的健康，尽管人们是处在室内。

为什么这很重要？

我们经常会考虑室外污染会影响我们的健康，但却很少去想在家里面所受到的污染。参与本研究的居民居住在靠近高速公路的地区，超细颗粒似乎更轻易地进入他们的居所。跟以前没有在典型的生活条件下进行取样的研究相比，本研究的结果显示了较高的室内/室外比率。这项研究的成果是非常显著的，因为其所检测的条件因素是从来没有被研究过的，同时它为室外和室内空气质量之间的链接提供了有力的证据。

你能做些什么呢？

在自然界里，人们无法控制的因素很多，包括天气和交通等，但我们却能透过一些不同的方法，达至减少室内空气中的微粒。如当车流量大的时候，你可以紧闭窗户。在这项研究中显示，使用中央空调（包括窗式空调）的家居似乎能更有效地降低室内超微颗粒的总量。因此，在夏天使用空调也许是替代打开窗户的好方法。您还可以透过减少室内颗粒污染源的产生来避免污染，如吸烟，其有害影响是有据可查的。选择不吸烟，避免二手烟。此外，您可以参加一些研究项目，协助研究人员更好地了解超微颗粒在家居的存在状况及其会对如健康产生怎样的影响。您可以了解更多的关于空气污染的咨询及与你的社区一起为减少其带来的风险而努力。

欲了解更多的详情，请联络：

Christina H. Fuller, 博士,
地址: Institute of Public Health, Georgia
State University, P.O. Box 3995, Atlanta, GA
电话: 30302-3995, USA. 邮箱:
cfuller@gsu.edu

本研究是由以下机构提供研究经费：

- 国家环境健康科学研究所
- 分子和中西医结合生理科学培训资助

要了解有关这项研究的详细信息，请参阅以下来源：

Fuller Christina H, Brugge Doug, Williams Paige L, Mittleman Murray A, Lane Kevin, Durant John L, Spengler John D 2013. *Indoor and outdoor measurements of particle number concentration in near-highway homes*. Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology. <http://www.nature.com/jes/journal/vaop/ncurrent/suppinfo/jes2012116s1.html>