烟草烟雾可能增加微生物毒性

人们很早就知道烟草烟雾会加重呼吸道感染。一项新研究将这一潜在健康影响扩展成为一项新的研究前沿。该研究表明金黄色葡萄球菌急性体外暴露于烟草烟雾有促进生物膜形成与黏附人体细胞的作用。 促使活性上升的活性成分似乎是活性氧类（如过氧化氢），活性氧不仅与烟草烟雾，而且与车辆尾气和生物质烟雾有关。

烟草烟雾中的活性氧可以促进常见呼吸系统病原体 —— 金黄色葡萄球菌的生物膜形成（见插图）。

该研究由哥伦比亚大学儿科系Adam Ratner实验室的博士后研究员Ritwij Kulkarni主持。

匹兹堡医疗中心医学副教授，并非该研究合作者的Janet Lee说，这项新研究“可部分解释烟草烟雾暴露与呼吸道感染间的强烈关联性。”她说，此前的研究已证明烟草烟雾与生物膜的形成有关，但该项研究首次探讨了其潜在作用机制。

在这项研究中，研究人员通过向生长培养基鼓内充烟雾泡，使多株金黄色葡萄球菌暴露于各种不同浓度的烟草烟雾。被暴露金黄色葡萄球菌的生物膜形成以浓度依赖方式增加。与对照相比，被暴露细菌还显示出与人纤维连接蛋白和肺上皮细胞的结合增加。纤维连接蛋白是一种细胞蛋白，有帮助细胞黏附等作用。细菌为了侵入人体细胞可能与纤维连接蛋白相结合。仅暴露于过氧化氢也会诱导生物膜形成，而抗氧化剂*N*-乙酰半胱氨酸使烟草烟雾失效，中断其诱导生物膜形成的能力。以上观察表明，烟雾通过增加生物膜形成，触发氧化剂依赖通道。

该论文是一个全新、并快速增长的科研课题的一个例子。宾州大学耳鼻咽喉、头颈外科系助理教授Noam A. Cohen，调查了烟草烟雾对多种细菌的实时影响。他从患有慢性鼻窦炎的吸烟和不吸烟患者鼻腔鼻窦通道中分离出细菌。烟草烟雾暴露使所有细菌的生物膜形成都增加，不过从吸烟者分离到的细菌，较之从不吸烟者分离到的细菌，增加得更多。

Cohen称赞哥伦比亚大学的研究，并说这项新研究表明烟草烟雾可能将“细菌转变成更具攻击性的形式。”但还需要更多研究来证实以上研究结果，并确定增强生物膜形成是否使微生物的致病性或持久性更强；Cohen自己的数据表明，停止烟雾暴露可使生物膜形成增加从而发生反转。 此外，烟草烟雾提取物在体外研究中的应用，尚未标准化。

临床医生Lee对烟草烟雾如何改变免疫细胞群很感兴趣，她说以上所有研究结果与人类环境健康的相关性，有着普遍意义。“烟草烟雾已被证明与许多疾病有关，如口腔牙龈炎、慢性鼻窦炎、慢性肺部疾病，”她说，流行病学证据也表明，二手烟暴露会增加金黄色葡萄球菌儿童定植的风险。其他新研究结果表明，烟草烟雾增加绿脓杆菌和肺炎链球菌这两种非常重要的呼吸道病原体的生物膜产生。“但致病机制尚不完全清楚，”李说，她把这项新研究称之为“确定有哪些基因参与的重要一步。”

北亚利桑那大学微生物遗传学和基因组学研究中心副教授Jeff G. Leid说，所有这些工作可能与心血管疾病患者尤为相关。“可以肯定这是他们所看到患者的合并症的一部分，这种合并症无法用心血管疾病解释清楚。”

Cohen补充说，烟草烟雾的暴露远超出呼吸系统之外。他解释说，“许多烟草产物进入血流，从而会影响到远处的细菌” —— 例如关节、心脏、胃肠道的细菌。拉特纳总结道：“我们的环境暴露，不只影响我们，也影响我们的细菌。”不论这对我们是有益还是有害，他说，在研究环境暴露对健康的影响时，我们都必须考虑到。

David C. Holzman，居住于马萨诸塞州的莱克星顿和威尔弗里特市，为科学、医学、能源、经济以及汽车杂志撰稿。他的文章曾刊登在《史密森尼月刊》（*Smithsonian*）、《亚特兰大月刊》（*The Atlantic Monthly*）以及《国家癌症研究所期刊》（*Journal of the National Cancer Institute*）上。

译自*EHP* 121(3):A75 (2013)
翻译：李卫华
*本文参考文献请浏览英文原文
原文链接
http://dx.doi.org/10.1289/ehp.121-a75

Hand: © Shutterstock.com; S. aureus inset: © Science Source