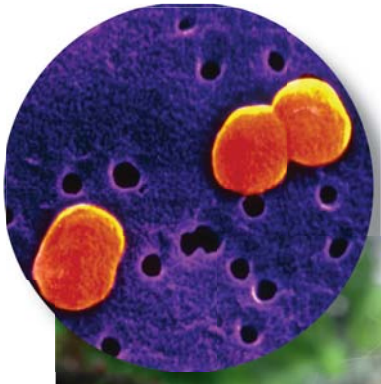
细菌生物多样性的减少与过敏增加相关

那些与早期人类共同进化的一系列微生物和寄生虫，现代都市人不再能与之邂逅。越来越多的大量证据表明，与这些远古微生物伙伴接触的减少可能加剧了炎性疾病的流行，如哮喘、过敏、多发性硬化症、1型糖尿病和溃疡性结肠炎——所有这些疾病在都市人群中都呈上升趋势。最近，赫尔辛基大学生态学和进化生物学教授Ilkka Hanski与他的同事们观测到人们居住的环境、他们皮肤上携带微生物的多样性与他们对过敏性反应的易感性之间存在一种关联。

在对居住在芬兰东部地区城市和农村青少年进行的一项研究中，Hanski的团队使用分子分析法表明，与健康的儿童相比，过敏儿童的皮肤上寄宿的细菌品种较少。此外，居所院子里本地花卉品种更多样化的儿童，他们皮肤上微生物品种更多，而且过敏风险也更低。一种关键的抗炎细胞因子白细胞介素-10的表达与皮肤上一种丰富且特别的菌属不动杆菌属(*Acinetobacter*)呈正相关关系。



院子里本地花卉品种更多样化似乎与不动杆菌（插图）的暴露有关，这可能会促进抗过敏性。

© Mikaj/Corbis; Inset: CNRI / Photo Researchers, Inc.

动植物群落的多样性塑造了微生物群落的多样性——而且一些环境微生物能够与人类免疫系统良性互动。Hanski解释道，“如果我们失去了与环境微生物群的联系，就有可能对我们的免疫耐受性产生不良后果。”

研究结果符合对“老朋友们”的假设，是那些与早期原始人类共存的生物体逐步塑造了人类的免疫反应。例子包括土壤和人类肠道中常见的微生物蠕虫以及甲肝等病毒。伦敦大学学院(University College London)临床微生物学中心医学微生物学名誉教授Graham Rook表示，“必须耐受这些生物体，因为对它们的攻击会导致毫无意义的组织损伤炎症。”

一些与人类共存的生物体可能会产生一些能激活用以阻止炎症的调节性T淋巴细胞的分子。举例来说，在动物实验模型中，包括1型糖尿病、结肠炎、关节炎和哮喘在内的一组慢性炎性疾病能够通过感染蠕虫寄生虫被阻断。一项对数千名居住在奥地利、德国南部和瑞士的儿童进行的研究发现，暴露于更多种类的细菌和真菌与农村儿童患过敏和哮喘较少有关。Rook指出，观察到的大量不动杆菌与白细胞介素-10表达增加之间的关系表明，Hanski团队已经证实了环境细菌免疫调节作用的一个真实案例。

虽然目前的研究采样了儿童前臂皮肤上的微生物群，但是Rook怀疑当不动杆菌和其它生物体被吸入并与免疫细胞在呼吸道中相遇时会产生一些生物效应。“我们不清楚通过皮肤接触和通过呼吸道接触的相对重要性，”他说，“但是从生理学上来说，似乎呼吸道更可能些。” Rook表示，如果这些生物体能被确认是真正的免疫调节激动剂，就表明我们可以通过比较简单的方式，如在盆栽植物中移植有益的生物体，将“老朋友们”重新添加到现代的环境中。

Hanski认为，用人工方式散布微生物的观点还不够充分。“重要的是，要保持与自然环境的接触，”他说，“特别是对幼儿。我们的研究结果强调了城市地区绿色空间的重要性，以及城市儿童花点时间接触乡村的重要性。”

Hanski和他的同事计划将他们的研究扩大到俄罗斯卡累里亚的对比人群中——此地哮喘、过敏以及1型糖尿病患病率远比临近的芬兰东部地区要低。虽然芬兰东部地区居民和俄罗斯卡累里亚(Karelia)居民的遗传特性相似，但是俄罗斯这边没有芬兰那边富足，环境卫生条件也较差。Hanski希望量化两个地区微生物多样性的差异，弄明白“老朋友们”在保护人们免受过敏中所起的作用。

Sharon Levy，居住在加利福利亚州的洪堡郡，自1993年开始写作，文章涵盖生态、进化和环境科学。她是《曾经和未来的巨人：关于地球最大动物的命运，冰河时期大灭绝告诉我们些什么》（*Once and Future Giants: What Ice Age Extinctions Tell Us about the Fate of Earth's Largest Animals*）一书的作者。

译自*EHP* 120(8):A304 (2012)
翻译：徐瑾真；审校：何 懿

***本文参考文献请游览英文原文**

原文链接
http://dx.doi.org/10.1289/ehp.120-a304