

研究人员开发出可去除病毒粒子的纳米级纸质过滤器

瑞典 Uppsala 大学纳米技术与功能材料系研究人员开发出一种可去除病毒粒子的纸质过滤器，其性能堪比最好的工业病毒过滤器。该纸质过滤器由 100% 的高纯度天然纳米纤维素制造。

来自瑞典农业科技大学和瑞典国家兽医研究所的病毒学家也共同参与了此项研究，研究成果已经于 2014 年 3 月 31 日在《Advanced Healthcare Materials》杂志上发表。

病毒粒子是一种非常特殊的物质，细小（约为头发直径的 1/1000）但又很强势。它虽然只能在活细胞中复制，但细胞一旦感染病毒就会具有极强的致病性，可以直接导致疾病，甚至还可以将健康细胞转变成恶性肿瘤。

该研究负责人，Uppsala 大学纳米技术与功能材料系副教授 Albert Mhramyan 表示：“生物技术产品的病毒性污染对治疗性蛋白质和疫苗构成严重威胁。由于病毒体积微小，去除它们并不容易，因此，价格低廉并且性能优异的病毒过滤器是必需的。”

由于纤维素价格低廉、用后可弃、惰性、无毒，所以是生产各类过滤器最常用的一种材料。它还具有很好的机械强度和亲水性，对酸碱稳定，还可满足高压灭菌

等消毒措施的要求。普通的化学用滤纸孔径太大，无法用于去除病毒。

该纸质过滤器由 100% 的高纯度天然纳米纤维素按照传统的造纸工艺制造。

通过对具有高比表面积的纳米纤维素材料长达 10 年的不懈研究，科学家们最终将滤纸的孔径分布控制在可以过滤病毒的既定范围。

此前开发的纸质病毒过滤器主要依靠静电作用来拦截病毒，这类过滤器对 pH 值和盐浓度非常敏感。而采用合成聚合物材料、基于排阻原理制作的病毒过滤器，是通过复杂的多级相转化工艺生产，需要使用有害溶剂和能够严格控制孔隙分布的重结晶工艺。

值得一提的是，瑞典化学家 J.J.Berzelius (1779—1848 年) 是 Uppsala 大学最负盛名的毕业生之一，是第一个在化学分析中使用纯湿法全棉纤维纸进行沉淀物分离的人，他在 200 年前开发的瑞典滤纸已经得到广泛应用。在某种程度上，Uppsala 大学的科学家们此次开发的纳米级纸质病毒过滤器就是瑞典滤纸的现代版。❖

(田超)