

## MEDIOS DE COMUNICACIÓN

## 研发新型生物芯片，降低体外皮肤制造成本

马德里卡洛斯三世大学 (UC3M), 和马德里理工大学 (UPM) 和其他机构的研究人员设计了一种新的生物芯片, 可简化体外皮肤和其他复杂多层组织的实验室制造过程。 用该设备建模的人体皮肤可用于药物和化妆品测试, 从而降低临床前试验的成本。

该生物芯片由微机械加工的生物相容性乙烯基粘合片制成。 “大多数这种类型的微流体设备都是使用紫外线光刻制造的, 这是一种非常昂贵且复杂的技术, 需要高度专业化的仪器和人员。 然而, 我们研发的这项技术成本却十分低廉, 任何实验室都可以使用, 且用途广泛, 因为几乎可以零成本对设计进行修改”。 研究人员之一, UC3M生物工程与航空航天工程系生物医学组织工程与再生医学-综合生物医学 (TERMeG-INTEGRA) 研究团队的 Leticia Valencia 解释。

该设备允许在内部进行体外皮肤培养并被分成两个由多孔膜隔开的叠加通道: 下通道模拟血流; 上通道生成的皮肤由孔膜流过的培养基滋养。 “所有流量均由高精度注射泵控制, 并且该过程在细胞培养室和无菌环境中进行。 生物芯片在受控湿度环境中培养, 其中二氧化碳含量为 5%, 温度为 37° 摄氏度, ” 另一位参与此项研究的科研人员, UC3M 生物工程和航空航天工程系的 Ignacio Risueño 解释。

该平台和开发的技术已经在包括生成具有两个主要层的 3D 皮肤的概念验证中进行了测试。该3D皮肤的真皮层是用来自人血浆的纤维蛋白水凝胶建模的, 表皮层则是通过接种在纤维蛋白凝胶上的单层角质形成细胞实现的。 此外, 研究人员开发了一种基于平行流的控制真皮高度的新方法, 该技术允许真皮和表皮隔室的原位沉积过程。

该研究不是以临床为目的, 而旨在替代药物和化妆品测试中的动物模型, 因为这些测试可以直接在该微流体平台上进行。 事实上, 在欧洲明文规定不允许生产经过动物测试的化妆品, 并鼓励在动物研究中应用 3R (替换、减少和精制)。

研究人员指出: “虽然没有直接在患者体内进行临床植入, 但该技术允许对个性化皮肤模型进行研究。 包括通过患者的活组织检查获取细胞并使用它们的细胞在微流体设备中生成皮肤模型。通过这种方式, 可以单独验证该特定患者对治疗或药物的反应。”

## MEDIOS DE COMUNICACIÓN

生物芯片和开发协议都可以外推到与皮肤具有相同结构的任何其他复杂组织。此外，就像大多数“芯片上的器官”一样，用于模拟由单层细胞组成的组织则更为容易。这种细胞培养系统在微观尺度上模拟活体器官的主要功能对于新药开发、毒理学研究以及临床试验动物实验的低成本替代方案非常有用。

未来的挑战在于研发出成熟的皮肤，即具有完全分化的表皮及其所有层。此外，可以研究允许实时监测皮肤状态的生物传感器的集成，并将该模型作为一种测试方法。

参与这一研究领域的科研人员来自UC3M、UPM、能源环境和技术研究中心 (CIEMAT)、圣卡洛斯诊所、格列高利马拉尼翁 (Gregorio Marañón Hospital) 医学研究所和马德里理。该研究在《科学报告》和其他科学期刊上发表了多篇论文并已在马德里自治区的 BIOPIELTEC-CM 项目框架内进行。

**更多信息:**

《一种能使用皮肤细胞作为概念在芯片上生成多层组织新的微流体方法》  
A new microfluidic method enabling the generation of multi-layered tissues-on-chips using skin cells as a proof of concept.

期刊: 《科学报告》 11, 13160 (2021).

作者: Valencia, L., Canalejas-Tejero, V., Clemente, M. et al (2021).

<https://doi.org/10.1038/s41598-021-91875-z>

《在微机械微流体平台中生成简化的三维芯片上皮肤模型》  
Generation of a Simplified Three-Dimensional Skin-on-a-chip Model in a Micromachined Microfluidic Platform.

期刊: 《可视化实验》 J Vis Exp. May 17; (171).

作者: Risueño I, Valencia L, Holgado M, Jorcano JL, Velasco D. (2021).

doi: 10.3791/62353. PMID: 34057438.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34057438/>