学者开发出“骨科植入物-成骨分化网络”预测模型

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32023.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

学者开发出“骨科植入物-成骨分化网络”预测模型。广东工业大学生物医药学院副教授刘旭杰/何燕团队与广东省第二人民医院主任医师赵红莉合作，开发一种骨科植入物-成骨分化网络（Orthopedic Implants-Osteogenic Differentiation Network，简称OIODNet）预测模型。近日，相关成果发表于《生物材料学报》（Acta Biomaterialia）。

钛及其合金植入物的表面改性对提升其促成骨性能至关重要。然而，由于植入物材料表面修饰导致的不同形貌以及影响材料表面特性的各种因素阻碍了植入物促成骨性能的标准化评价。此外，传统评价植入物表面促成骨性能的实验方法成本高，周期长，因此迟滞了对新型功能涂层的高效率筛选。

鉴于细胞形态可以作为细胞对生物材料反应的早期指标，且人工智能技术已被用于预测干细胞的分化潜力，研究团队提出了一种基于早期细胞形态和深度学习的高通量、高效率筛选方法，即开发出OIODNet深度学习集成模型，用于预测植入物表面的促成骨性能。该模型通过学习培养在钛及其合金植入物表面上的细胞早期形态与后续碱性磷酸酶表达水平之间的联系，来预测植入物表面促成骨性能。

OIODNet集成了与图像识别和分类相关的经典深度学习模型AlexNet和ShuffleNetV2，在6项评价指标上均取得了超过0.98的优异性能表现。通过金属-多酚网络涂层和细胞实验进行验证，结果表明，OIODNet的预测结果与实际的碱性磷酸酶活性值呈高度相关，证实了其基于早期细胞形态预测促成骨性能的准确性。

基于模型开发的成骨预测器应用程序为OIODNet提供了一个直观的工具，便于用户通过上传早期细胞图像或连接显微镜实时拍摄早期细胞形态来预测其植入物表面的促成骨性能。

该研究强调了人工智能与生物材料交叉领域加速进展的潜力，为骨科植入物促成骨性能的高效率筛选提供了新思路。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.actbio.2025.01.059

作者：刘旭杰等 来源：《生物材料学报》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发