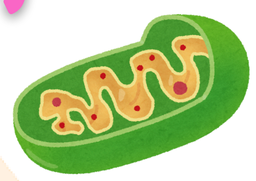
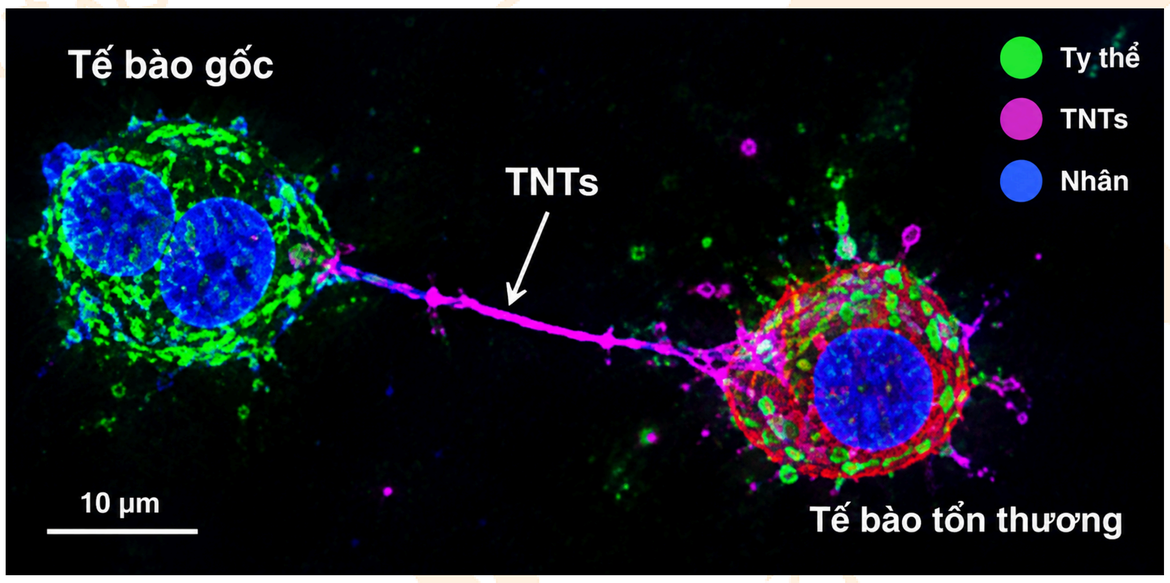
CUỘC THI SÁNG TẠO TẾ BÀO GỐC 2026
LẦN THỨ 11 | CHỦ ĐỀ: TẾ BÀO GỐC & AI
STEMNOVA
MĐT: 314
ĐƠN VỊ TỔ CHỨC
ĐƠN VỊ TÀI TRỢ

# MÔ HÌNH HÓA ĐỒ THỊ KHÔNG GIAN CHUYỂN GIAO TY THỂ QUA ỐNG NANO MÀNG (TNTS) GIỮA TẾ BÀO GỐC VÀ VI MÔI TRƯỜNG BỆNH LÝ



## 1. Đặt vấn đề

Tế bào gốc phóng ống nano màng (TNTs) để "hiến" hoặc "cướp" ty thể, quyết định sự sống còn của tế bào miễn dịch và ung thư. Việc định lượng thủ công các sự kiện tương tác dưới tế bào này là bất khả thi trong các nghiên cứu lớn.





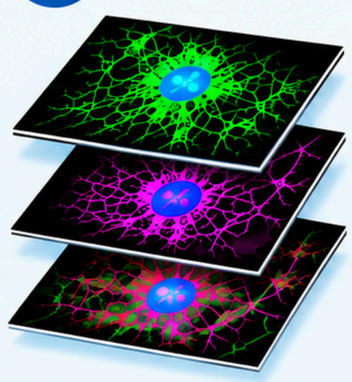

## 2. Mục tiêu nghiên cứu

Xây dựng mô hình AI nhận diện tự động cấu trúc ống nano TNT.

Tính toán vector dòng chảy ty thể nội bào trên ảnh hiển vi huỳnh quang.

## 3. Phương pháp nghiên cứu

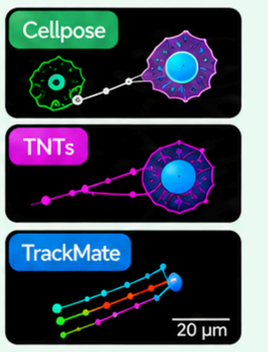
**1 Ảnh hiển vi huỳnh quang**



- Tự tế bào (MitoTracker Green)
- TNTs (Dil)
- Nhân (DAPI)

Thu thập và xử lý ảnh hiển vi huỳnh quang đa kênh.

**2 Nhận diện TNT & tracking tự thể**




- Phân đoạn tế bào
- Tracking tự thể

Phân đoạn tế bào, tracking tự thể và xây dựng đồ thị không gian di hợp.

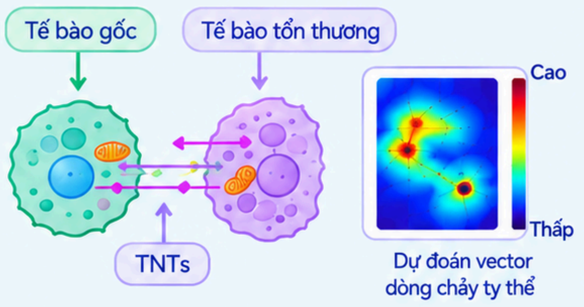
**3 Mô hình hóa đồ thị không gian**



- Đồ thị không gian di hợp (Squidpy)
- Spatial Graph Transformer
- Học đặc trưng hình thái học

Xây dựng đồ thị không gian và huấn luyện Spatial Graph Transformer để dự đoán xác suất và tốc độ hình thành TNT.

**4 Dự đoán & phân tích vector dòng chảy ty thể**




Tính toán vector dòng chảy ty thể và dự đoán tốc độ truyền giao qua ống nano màng (TNTs).

## 4. Kết quả dự kiến

- Sản phẩm: Công cụ phần mềm tự động hóa đo lường lưu lượng trao đổi chất ty thể qua cầu nối nano.
- Định lượng: Độ chính xác phân loại đạt **F1-SCORE > 0.85**



## 5. Tài liệu tham khảo

1. Cellpose 3.0: Stringer et al. (2021). Cellpose: a generalist algorithm for cellular segmentation. Nat. Methods.
2. TrackMate: Tinevez et al. (2017). TrackMate: An open and extensible platform for single-particle tracking. Methods.
3. Squidpy: Palla et al. (2022). Squidpy: a Python package for spatial omics analysis. Nat. Methods.
4. Spatial Graph Transformer: Wu et al. (2021). Spatial-Graph Transformer for spatial transcriptomics. NeurIPS.

Phone: 028 3636 1206 (nhánh 3)
Website: 2026.stemcellinnovation.com.vn
Email: sci@sci.edu.vn