

## THÔNG TIN LUẬN ÁN TIẾN SĨ

Họ và tên NCS: **Trần Văn Tiến**  
Đề tài nghiên cứu: **Ứng dụng kỹ thuật quang học đa bước sóng trong chẩn đoán hình ảnh da liễu, nội soi và phụ khoa**  
Chuyên ngành: **Vật lý kỹ thuật**  
Mã số chuyên ngành: **62.52.04.01**  
Tập thể hướng dẫn: **1. PGS TS Huỳnh Quang Linh**  
**2. TS Phạm Thị Hải Miên**  
Cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Quốc Gia TP. HCM**

### TÓM TẮT LUẬN ÁN:

Các nghiên cứu về tương tác ánh sáng và mô sinh học ngày nay đã có những khả năng phong phú trong việc xác định thông tin về sinh lý, hình thái và thành phần của mô. Vì mô sinh học được cấu thành từ nhiều lớp, nhiều thành phần và không đồng nhất về mặt quang học nên tương tác quang học thông qua sự hấp thụ và tán xạ của mỗi loại mô ứng với các bước sóng kích thích khác nhau có tính đặc thù mang tính mô tả đầy đủ các đặc điểm khác nhau của mô. Trong lĩnh vực chẩn đoán hình ảnh, các ứng dụng tương tác ánh sáng và mô cũng đã đạt được những kết quả đầy hứa hẹn trong việc khảo sát tính chất mô, hướng đến việc ứng dụng và chế tạo các công cụ chẩn đoán y khoa hiện đại, an toàn, hữu ích như nội soi, chẩn đoán tai mũi họng, da liễu, cổ tử cung... Luận án này tập trung nghiên cứu việc ứng dụng tương tác ánh sáng với mô sinh học, kết hợp với các thuật toán xử lý hình ảnh đặc trưng để tạo nên các phương pháp và thiết bị hỗ trợ chẩn đoán hình ảnh y khoa trong một số lĩnh vực chọn lọc liên quan đến chẩn đoán hình ảnh quang học của bề mặt da, tai giữa và cổ tử cung. Trên cơ sở của những kết quả nghiên cứu thực nghiệm kết hợp mô phỏng, bốn hệ thống chụp ảnh đã được thiết kế và thử nghiệm thu nhận hình ảnh của các đối tượng khác nhau bao gồm hệ thống chụp ảnh da, tĩnh mạch chi, nội soi tai giữa và cổ tử cung. Nguồn sáng được sử dụng trong hệ quang học là nguồn sáng LED có độ sáng cao với các phổ bước sóng thay đổi hoặc kết hợp trong vùng khả kiến đến hồng ngoại gần. Hình ảnh các đối tượng thu nhận được đã được xử lý và phân tích bằng các thuật toán tổng hợp hình ảnh được xây dựng và phát triển dựa trên sự kết hợp của các hình ảnh đa bước sóng nhằm tăng cường khả năng phân biệt mô đối tượng và các cấu trúc xung quanh. Tiếp theo, các thuật toán phân đoạn phù hợp được sử dụng để phát hiện và trích xuất các đối tượng giải phẫu cụ thể trong hình ảnh. Kết quả quan trọng đạt được của luận án bao gồm: thứ nhất, nghiên cứu đã chứng minh được tính hiệu dụng của các phương pháp đề xuất trên bằng cách đánh giá tỷ lệ tương phản của các mô khác nhau, trong đó da có tổn thương vảy nến (keratin cao) và tĩnh mạch cánh tay của người (mạch máu - huyết sắc tố) là những đối tượng được chọn để khảo sát một cách đầy đủ; thứ hai, kết quả nghiên

cứu về ứng dụng của kỹ thuật hình ảnh đa bước sóng trong quan sát và phân tách màng nhĩ trong tai người chỉ ra rằng, hình ảnh được chiếu bởi ánh sáng đỏ cho khả năng quan sát màng nhĩ rõ ràng, ít nhiễu, tách biệt với vùng da xung quanh đồng nhất; và thứ ba, phương pháp tăng cường độ tương phản giữa hai vùng biểu mô trên cổ tử cung thể hiện ưu điểm quan trọng là tạo ra hình ảnh hợp nhất có độ tương phản tốt giữa vùng biểu mô lát (phủ) và biểu mô tuyến trên bề mặt cổ tử cung, tạo nên phương pháp soi cổ tử cung mới bằng kỹ thuật quang học không xâm lấn, an toàn và nhanh chóng. Các kỹ thuật quang học sử dụng các nguồn sáng LED phù hợp rất đa dạng hiện nay kết hợp các kỹ thuật xử lý ảnh số được phát triển phù hợp đang mở ra những ứng dụng tiềm năng và triển vọng trong chẩn đoán hình ảnh y khoa, đáp ứng các tiêu chí xâm lấn tối thiểu, an toàn, nhanh chóng và tiện dụng một cách linh hoạt.

**Tập thể hướng dẫn**  
(Ký, ghi rõ họ tên)

**Nghiên cứu sinh**  
(Ký, ghi rõ họ tên)

PGS. TS. Huỳnh Quang Linh

TS. Phạm Thị Hải Miên

Trần Văn Tiến