

# SẢN XUẤT MÔ SỤN NHÂN TẠO TỪ TẾ BÀO GỐC TRUNG MÔ TỬ TỦY XƯƠNG THỐ VÀ GIÁ THỂ POLYCAPROLACTONE

Đào Thị Thanh Thủy<sup>1,2</sup>, Vũ Bích Ngọc<sup>1,2</sup>, Phạm Hiếu Liêm<sup>3</sup>, Gia Xuân Long<sup>4</sup>,  
Lê Thị Ngân Hà<sup>1,2</sup>, Phí Thị Lan<sup>1,2</sup>, Bùi Hồng Thiên Khanh<sup>5</sup>, Lê Thị Bích Phượng<sup>6</sup>,  
Phạm Văn Phúc<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Viện Tế bào gốc, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

<sup>2</sup>Phòng thí nghiệm Nghiên cứu và Ứng dụng Tế bào gốc, Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG-HCM

<sup>3</sup>Đại học Y khoa Phạm Ngọc Thạch, TPHCM

<sup>4</sup>Viện Cơ Tin học và Ứng dụng, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

<sup>5</sup>Đại học Y Dược TPHCM

<sup>6</sup>Đơn vị Tế bào gốc, Bệnh viện Đa khoa Vạn Hạnh TPHCM

[thuysao@sci.edu.vn](mailto:thuysao@sci.edu.vn), [ngocvu@sci.edu.vn](mailto:ngocvu@sci.edu.vn), [drliempham@pnt.edu.vn](mailto:drliempham@pnt.edu.vn), [gialong2412@gmail.com](mailto:gialong2412@gmail.com),  
[hale@sci.edu.vn](mailto:hale@sci.edu.vn), [lanphi@sci.edu.vn](mailto:lanphi@sci.edu.vn), [khanhbui1969@yahoo.com](mailto:khanhbui1969@yahoo.com), [drbphuong@gmail.com](mailto:drbphuong@gmail.com),  
[phucpham@sci.edu.vn](mailto:phucpham@sci.edu.vn)

## Tóm tắt

Mô nhân tạo là một cách tiếp cận đầy hứa hẹn cho y học tái tạo. Nghiên cứu này, các mô sụn *in vitro* được tạo ra từ việc nuôi cấy và biệt hóa tạo sụn của tế bào gốc trung mô tủy xương thỏ (BMMSCs) trên giá thể polycaprolactone (PCL). Kết quả cho thấy BMMSC có thể bám và tăng sinh trên cả hai loại giá thể PCL và PCL phủ collagen (PCL/col). Tuy nhiên, hiệu quả bám dính của BMMSCs trên giá thể PCL/col tốt hơn đáng kể so với giá thể PCL. Sau khi cảm ứng biệt hóa, BMMSC trên giá thể PLC/col tăng cường sự tích tụ aggrecan, biểu hiện mạnh các gen liên quan đến sự hình thành sụn (ví dụ: *collagen type I, II, X* và *aggrecan*) sau 3, 7, 21 và 28 ngày. Những mô sụn *in vitro* này có thể hình thành các tế bào giống như sụn trưởng thành sau khi chúng được ghép vào thỏ. Kết quả trên cho thấy rằng việc sử dụng BMMSCs kết hợp với các giá thể polycaprolactone và môi trường biệt hóa sụn có thể hình thành mô sụn *in vitro*.

*Từ khóa:* Kỹ nghệ mô sụn, kỹ nghệ mô, y học tái tạo, giá thể polycaprolactone

# IN VITRO PRODUCTION OF CARTILAGE TISSUE FROM RABBIT BONE MARROW DERIVED MESENCHYMAL STEM CELLS AND POLYCAPROLACTONE SCAFFOLD

*Thuy Thi -Thanh Dao<sup>1,2</sup>, Ngoc Bich Vu<sup>1,2</sup>, Liem Hieu Pham<sup>3</sup>, Long Xuan Gia<sup>4</sup>, Ha Thi -Ngan Le<sup>1,2</sup>, Lan Thi Phi<sup>1,2</sup>, Khanh Hong-Thien Bui<sup>5</sup>, Phuong Thi-Bich Le<sup>6</sup>, Phuc Van Pham<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Stem Cell Institute, University of Science, VNUHCM, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>2</sup>Laboratory of Stem Cell Research and Application, University of Science, VNUHCM, Ho Chi Minh City, Vietnam

<sup>3</sup>Pham Ngoc Thach University of Medicine, Ho Chi Minh city, Vietnam

<sup>4</sup>Institute of Applied Mechanics and Informatics, Vietnam Academy of Science and Technology, Vietnam

<sup>5</sup>University Medical Center, University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh city, Vietnam

<sup>6</sup>Stem Cell Unit, Van Hanh Hospital, Ho Chi Minh city, Vietnam

[thuydao@sci.edu.vn](mailto:thuydao@sci.edu.vn), [ngocvu@sci.edu.vn](mailto:ngocvu@sci.edu.vn), [drliempham@pnt.edu.vn](mailto:drliempham@pnt.edu.vn), [gialong2412@gmail.com](mailto:gialong2412@gmail.com),  
[hale@sci.edu.vn](mailto:hale@sci.edu.vn), [lanphi@sci.edu.vn](mailto:lanphi@sci.edu.vn), [khanhbui1969@yahoo.com](mailto:khanhbui1969@yahoo.com), [drbphuong@gmail.com](mailto:drbphuong@gmail.com),  
[phucpham@sci.edu.vn](mailto:phucpham@sci.edu.vn)

## Abstract

*In vitro* production of tissues or tissue engineering is a promising approach to produce artificial tissues for regenerative medicine. This study aimed to produce cartilage tissues *in vitro* from culture and chondrogenic differentiation of rabbit bone marrow derived mesenchymal stem cells (BMMSCs), induced by chondrogenesis medium, on biodegradable polycaprolactone (PCL) scaffolds. BMMSCs were isolated from rabbit bone marrow according to the standard protocol. The adherence, proliferation and differentiation of BMMSCs on scaffolds were investigated using two scaffold systems: PCL scaffolds and collagen coated PCL (PCL/col) scaffolds. The results showed that BMMSCs could attach and grow on both PCL and PCL/col scaffolds. However, the adhesion efficacy of BMMSCs on the PCL/col scaffolds was significantly better than on PCL scaffolds. Under induced conditions, BMMSCs on PCL/col scaffolds showed increased aggrecan accumulation, upregulated expression of chondrogenesis-associated genes (e.g. *collagen type II, I, X and aggrecan*) after 3, 7, 21 and 28 days of induction. These *in vitro* cartilage tissues could form mature chondrocyte-like cells after they were grafted into rabbits. The results suggest that use of BMMSCs in combination with polycaprolactone scaffolds and chondrogenesis medium can be a way to form *in vitro* cartilage tissue.

**Keyword:** Cartilage tissue engineering, Engineered cartilage, Polycaprolactone scaffolds, Regenerative medicine, Tissue engineering