



191091



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ชื่อโครงการ

การศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาทางคลินิกและต้นทุนในการรักษาผู้ป่วยที่สูญเสียผิวหนังจาก
ไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวก ด้วยผิวหนังสังเคราะห์ที่มีส่วนประกอบในชั้นหนังแท้สกัดจาก
คอลลาเจนจากสัตว์หรือน้ำเหลืองของผู้ป่วย

Cost and efficacy in treatment of burns patients with reconstructed Skin Equivalents
using animal-collagen extract or human-plasma clot bed as dermal scaffold

ผศ.พญ.ดร.บริสุทธิ์ แสนมโน หาญพานิช

ตุลาคม 2553

600255882

สัญญาเลขที่ MRG4980045

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์



191091

ชื่อโครงการ

การศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาทางคลินิกและต้นทุนในการรักษาผู้ป่วยที่สูญเสียผิวหนังจาก
ไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวก ด้วยผิวหนังสังเคราะห์ที่มีส่วนประกอบในชั้นหนังแท้สกัดจาก
คอลลาเจนจากสัตว์หรือน้ำเหลืองของผู้ป่วย

Cost and efficacy in treatment of burns patients with reconstructed Skin Equivalents
using animal-collagen extract or human-plasma clot bed as dermal scaffold

ผศ.พญ.ดร.บริสุทธิ์ แสนมโน หาญพานิช

สถานวิทยาศาสตร์พรีคลินิก

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยและมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	1
คณะผู้วิจัย	3
บทนำ (Executive Summary)	4
เอกสารอ้างอิง (References)	5
วัตถุประสงค์	7
ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัยและผลการทดลอง	
- เซลล์และการเลี้ยงเซลล์	7
- การทำผิวหนังสังเคราะห์จาก animal collagen gel	9
- การสังเคราะห์ dermal scaffold จาก silk fibroin	14
- การทดสอบ Cytotoxicity test โดย MTT method	16
- การทดลองเพื่อทดสอบคุณสมบัติของการเป็นโครงสร้างผิวหนัง	19
- การพัฒนา silk fibroin ให้เป็น Hydrogel	27
สรุปงานวิจัยจนจบโครงการ	42
Output จากโครงการวิจัย	43
1. Submission ของ IJABME	
2. เอกสารคำขอสิทธิบัตร	

บทคัดย่อ MRG4980045

ชื่อเดิม

ภาษาไทย “การศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาทางคลินิกและต้นทุนในการรักษาผู้ป่วยที่สูญเสียผิวหนังจากไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวก ด้วยผิวหนังสังเคราะห์ที่มีส่วนประกอบในชั้นหนังแท้สกัดจากคอลลาเจนจากสัตว์หรือน้ำเหลืองของผู้ป่วย”

ภาษาอังกฤษ “Cost and efficacy in treatment of burns patients with reconstructed Skin Equivalents using animal- collagen extract or human-plasma clot bed as dermal scaffold”

ชื่อเมื่องานสำเร็จ

ภาษาไทย “การสกัดและขึ้นรูปเส้นใยไหมเป็นไฮโดรเจลโดยการฉายรังสีแกมมา เพื่อใช้ในการขึ้นรูปเป็นโครงร่างของชั้นผิวหนังแท้”

ภาษาอังกฤษ “De novo method of developing silk fibroin hydrogel aim for using as a dermal scaffold by Gamma irradiation.”

Borisut Sanmano Hanpanich, MD., PhD.1*, Bovornlak Oonkhanond, PhD.2, Vichai Srimuninnimit, MD, FRCP3, Vivat Visuthikosol, MD., FRCP4, Prasert Sophon, PhD.

¹ Assistant Professor of Division of Molecular genetics & Molecular biology in medicine, Faculty of Medicine, Thammasat University, Pathumthani, Thailand

² Assistant Professor of Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineer, Mahidol University, Nakornprathom, Thailand

³ Associate Professor of Division of Plastic Surgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

⁴ Professor of Division of Plastic Surgery, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Department of Anatomy, Faculty of Science, Mahidol University, Bangkok, Thailand

* correspondent author

Asist. Prof. Borisut Sanmano HANPANICH, MD., PhD

Faculty of Medicine, Thammasat University, Pathumthani, Thailand 12121

Tel: (662)9269757-9, Fax: (662)9269755

Email: sborisut@yahoo.com

Keywords : tissue engineering, skin substitute, silk fibroin, biocompatibility

Abstract

191091

Tissue engineering of skin is a rapidly developing field in biomedical engineering research. One of the challenges in skin tissue engineering (STE) is molding engineered skin tissue to create a dermal scaffold that could be used in wound care or skin grafting. We developed a novel method for cross-linking a silk fibroin solution by gamma irradiation to form a hydrogel that might serve as a dermal scaffold. The silk fibroin hydrogel was not cytotoxic to human fibroblasts or human keratinocytes, which are analyzed by cytotoxicity and direct contact tests. The mechanical properties of the silk fibroin hydrogel formed by gamma irradiation method were improved mechanical properties to those of silk fibroin hydrogen created using a freeze-drying method. The silk fibroin hydrogel created using this novel method has potential use as a dermal scaffold in STE.

บทคัดย่อ

191091

วิศวกรรมเนื้อเยื่อของผิวหนังเป็นศาสตร์ที่มีความก้าวหน้ามากที่สุดศาสตร์หนึ่งของเวชศาสตร์ฟื้นฟูสภาวะเสื่อม (Regenerative Medicine) ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของวิศวกรรมชีวการแพทย์ ส่วนที่มีความท้าทายของการสังเคราะห์ผิวหนังเทียม (skin tissue engineering, STE) คือการสร้างโครงร่างของชั้นหนังแท้ (dermal scaffold) ซึ่งโครงร่างชั้นหนังแท้นี้สามารถประยุกต์ใช้ในการรักษาแผลเป็นแผ่นปิดแผล (wound care) หรือเลี้ยงร่วมกับเซลล์เพื่อผลิตผิวหนังทดแทนเพื่อปลูกถ่ายได้ (skin grafting) ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการประดิษฐ์ขึ้นโครงร่างของชั้นผิวหนังแท้โดยการฉายรังสีแกมมาลงบนสารสกัดจากไผ่ โดยรังสีแกมมาทำให้เกิดกระบวนการเชื่อมขวางระหว่างเส้นใยไผ่แล้วเกิดผลิตภัณฑ์ไฮโดรเจลซึ่งไฮโดรเจลดังกล่าวมีคุณสมบัติที่สามารถพัฒนาต่อเป็นชั้นโครงร่างของชั้นหนังแท้ (dermal scaffold) ได้ จากการทดสอบสารสกัดจากไผ่ใหม่เบื้องต้นพบว่าไผ่ใหม่ไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์ทั้งชนิดไฟโบรบลาสต์ (fibroblasts) หรือเคอราติโนไซต์ (keratinocytes) ซึ่งเซลล์ทั้งสองชนิดเป็นองค์ประกอบหลักของผิวหนังในชั้นหนังกำพร้าและหนังแท้ตามลำดับ จากผลการทดลองทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากไผ่ใหม่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นโครงร่างของชั้นหนังแท้ (dermal scaffold) ต่อไป

Project Code : MRG4980045

Project Title : การศึกษาเปรียบเทียบผลการรักษาทางคลินิกและต้นทุนในการรักษาผู้ป่วยที่สูญเสียผิวหนังจากไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวก ด้วยผิวหนังสังเคราะห์ที่มีส่วนประกอบในชั้นหนังแท้สกัดจากคอลลาเจนจากสัตว์หรือน้ำเหลืองของผู้ป่วย

Cost and efficacy in treatment of burns patients with reconstructed Skin Equivalents using animal- collagen extract or human-plasma clot bed as dermal scaffold

Investigator :

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน : ผศ.พญ.ดร.บริสุทธิ์ แสนมโน หาญพานิช
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย

1. ศ.ดร.ประเสริฐ ไชยภณ
ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2. ศ.นพ.วิวัฒน์ วิสุทธิโกศล
หน่วยสัลยศาสตร์ตึกแต่ง ภาควิชาสัลยศาสตร์ โรงพยาบาลรามารับดี
3. ผศ.นพ.วิชัย ศรีมนรินทร์นิมิต
หน่วยสัลยศาสตร์ตึกแต่ง ภาควิชาสัลยศาสตร์ โรงพยาบาลรามารับดี

E-mail Address : sborisut@yahoo.com

Project Period : 1 กันยายน 2549 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2553