



EM 12 ๑๑/๖๑  
Scan Fo 5.1 ๖๑  
วันที่ 12/๑๑/๖๑

สำเนา

บันทึกข้อความ

เรื่องส่งจด วันที่ 29 พ.ย. ๖๑  
ถึง ผอ. วิจัย  
ผู้รับ ๑๒๑๑๑๑ วันที่ 29/๑๑/๖๑

ชั้นพิจารณา ๑ ชุด ทวณวณ

ส่วนงาน ภาควิชา.ออโรปิติกส์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร.

ที่ อธ. 799/2561

วันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561

เรื่อง ขออนุมัติโครงการวิจัยเพื่อขอทุนรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์

เรียน หัวหน้าภาควิชาออโรปิติกส์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. แบบฟอร์มสมัครขอรับทุน (เอกสาร ว.2)\*\* 3 ชุด (ฉบับจริง 1 และ สำเนา 2 ชุด ภายหลัง หัวหน้าภาคลงนาม)

2. โครงการวิจัย (เอกสาร ว.3) 3 ชุด

ด้วย ข้าพเจ้า นายแพทย์ชวรินทร์ อมเรศ ตำแหน่ง อาจารย์แพทย์ ระดับ C5 สังกัด โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์สภากาชาดไทย

มีความประสงค์ สมัครขอรับทุนรัชดาภิเษกสมโภช คณะแพทยศาสตร์ จุฬาฯ ทุนประเภท ที่ 1 สำหรับ อาจารย์ที่กำลังดูแลโครงการวิจัยของนิสิต แพทย์ประจำบ้านและแพทย์ประจำบ้านต่อยอด ระดับ ปริญญาเอก หลักสูตร ดุษฎีบัณฑิต ชื่อเรื่อง “เทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่องตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กตามยี่ตกรกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูกภายหลังกระดูกหัก”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความเห็น ในเอกสารใบสมัคร (ว.2) และโปรดดำเนินการต่อไปด้วยจักเป็นพระคุณยิ่ง

(นพ.ชวรินทร์ อมเรศ)

ผู้ขอทุน

เรียน รองคณบดีฝ่ายวิจัย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(รศ.นพ.วัชระ วิไลรัตน์)

รักษาการแทนหัวหน้าภาควิชาออโรปิติกส์

\*\* ใบสมัครทุน หรือ เอกสาร ว.2 สามารถ download ภายหลังจากผู้ขอทุนได้ submit โครงการวิจัย ในระบบทุนแล้ว

<http://medchulairb.com/chulafund>

(ส่งเอกสาร บันทึกนี้ พร้อม ใบสมัคร (ว.2) และ โครงการ (ว.3) ที่ลงนามแล้ว ต้นฉบับ 1 ชุด พร้อม สำเนา 2 ชุด ส่งมาที่ ฝ่ายวิจัย ตึก  
อานันทมหิดล ชั้น 3)

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ใบสมัครขอรับทุนรัชดาภิเษกสมโภช

(Submitting Form for Ratchadapiseksompotch Research Fund)

สำหรับเจ้าหน้าที่ (For research affairs officer only)

หมายเลขเอกสาร (Document number)	.....
วันที่รับเอกสาร (Submitted Date)	2018-11-28 10:57:16
หมายเลขแหล่งทุน (Source Budget ID)	.....
วันที่ตัดสินใจได้รับทุน (Grant Date)	.....
วันที่ส่งเข้าตัดสินใจ (Approved Date)	.....
ผลการตัดสินใจ (Grant Result)	.....
Granted Project Budget	.....

ประเภททุนวิจัย

- ☐ 1. ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช สำหรับอาจารย์ที่กำลังทำโครงการวิจัยของนิสิต แพทย์ประจำบ้านและแพทย์ประจำบ้านต่อยอด
- ☒ 2. ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช สำหรับอาจารย์/นักวิจัย
- ☐ 3. ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช เพื่อส่งเสริมการขอทุนจากแหล่งทุนภายนอก (Matching Fund)
- ☐ 4. ทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช (เพื่องานวิจัยทางคลินิก)
- ☐ 5. ทุนส่งเสริมการวิจัยและวิชาการสำหรับอาจารย์ชาวต่างประเทศ ตามแผนพัฒนาคณะ สูการเป็นโรงเรียนแพทย์ระดับนานาชาติ

ข้อมูลโครงการวิจัย

1. โครงการวิจัย

\*\* ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย)

เทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่อง ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กตามยึดกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูกภายหลังกระดูกหัก

\*\* ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาอังกฤษ)

Plate sensor for detection of bone fracture healing

วันที่เริ่มต้นดำเนินการวิจัย (ป/ด/ว) 2018-11-28

วันที่สิ้นสุดโครงการวิจัย (ป/ด/ว) 2021-12-31

ประเภทของโครงการวิจัย

- ☐ งานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ (งานวิจัยพื้นฐานหรืองานวิจัยบริสุทธิ์ หรืองานวิจัยและพัฒนา (หมายถึงงานวิจัยที่ทำเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในงานภาคปฏิบัติ และทำให้เกิดความรู้ใหม่ด้วย))
- ☒ งานวิจัยเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี (งานวิจัยประยุกต์ (การใช้ความรู้ที่มีอยู่ไปในการแก้ปัญหาและไม่เกิดความรู้ใหม่ รวมถึงงานบริการวิชาการ))

## 2. ข้อมูลของผู้วิจัยหลัก

☐ ไม่เคยได้รับทุนรักษากายใน 3 ปีปฏิทินที่ผ่านมา

☐ เคยได้รับทุนรักษากายใน 3 ปีปฏิทินที่ผ่านมา

จำนวนทุนที่ได้รับ .....ทุน

กรุณาระบุชื่อโครงการ, ระยะเวลาของโครงการ และผลงานจากการได้รับทุน แต่ละทุน

1. ชื่อโครงการ : เทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่อง ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กคานยึดกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูกภายหลังกระดูกหัก

สถานะ : Submitted

รหัสโค้ด:

บัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 3100602593801

ชื่อ — นามสกุล (ภาษาไทย) นพ. ชวรินทร์ อมระศ

ชื่อ — นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) chavarin amarase

ตำแหน่งทางวิชาการ นพ.

สังกัดภาควิชา orthopaedic

อีเมลล์ tueskung@hotmail.com

หมายเลขโทรศัพท์ 0817517464

## 3. ข้อมูลของผู้วิจัยร่วม

บัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 3101403219897

ชื่อ — นามสกุล (ภาษาไทย) ศ.นพ. อารี ตनावลี

ชื่อ — นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) AREE TANAVALEE

ตำแหน่งทางวิชาการ ศ.นพ.

สังกัดภาควิชา ออร์โธปิดิกส์

อีเมลล์ areetang@orthochula.com

หมายเลขโทรศัพท์ 022564230

ลายมือชื่อ .....

## 4. ผู้วิจัยหลักขอรับทุนวิจัยรักษากายเกษมโกช เพื่อ

☐ เพื่อทำวิจัยของผู้วิจัยหลัก

☐ เพื่อสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิต/แพทย์ประจำบ้าน/แพทย์ต่อยอด ในความดูแลในหัวข้อเรื่อง

5. ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ (โปรดระบุชื่อวารสารที่คาดว่าจะตีพิมพ์)

☐ กรณีที่งบประมาณน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50,000 บาท (อย่างน้อยต้องเป็นวารสารภายในประเทศ)

วารสารที่คาดว่าจะลงตีพิมพ์ ชื่อ .....

☒ กรณีที่งบประมาณมากกว่า 50,000 บาท (อย่างน้อยต้องเป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล ISI/Scopus /PubMed)

วารสารที่คาดว่าจะลงตีพิมพ์ ชื่อ .....

หมายเหตุ : กรณีที่ท่านไม่สามารถตีพิมพ์ผลงานได้ อาจมีผลในการพิจารณาทุนครั้งต่อไป

6. ทุนวิจัยที่ท่านได้รับอยู่ในปัจจุบัน

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

7. ผู้วิจัยหลักขอรับทุนวิจัยเพื่อ (IRB)

☐ ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยแล้ว IRB No. ....

☐ ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในสัตว์ทดลองแล้ว IRB No. ....

☒ อยู่ระหว่างการยื่นขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย IRB No. ....

☐ อยู่ระหว่างการยื่นขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในสัตว์ทดลอง IRB No. ....

☐ โครงการนี้ไม่ต้องยื่นการพิจารณาจริยธรรม เนื่องจาก : .....

8. โครงการวิจัยที่ท่านอยู่ระหว่างการขอทุนวิจัยจากแหล่งอื่นด้วยหรือไม่

☒ ไม่

☐ มี โปรดระบุ .....

งบประมาณ .....

ลงชื่อผู้วิจัยหลัก.....

วันที่ 28 / กรกฎาคม / 2552

အမှတ်အသားများကို အောက်ပါအတိုင်း ဖြည့်စွက်ရန် ဖော်ပြပါသည်။

ลงชื่อ.....

(.....รศ. นพ. อัคร: วิชาโรจน์.....)

ชื่อทหารเกณฑ์.....  
หัวหน้าภาควิชา..... อนุโรจน์ อดิศักดิ์

วันที่ 28 / พ.ย. / 61

Plate sensor for detection of bone fracture healing  
Principal Investigator: chavarin amarase

### Research Question:

โลหะชนิดใดและมีรูปร่างแบบใดที่มี Natural frequency ที่เหมาะสมในการนำมาผลิตตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กตามยึดกระดูก

ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง natural frequency ของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กตามยึดกระดูกกับช่วงเวลาต่างๆในการฟื้นฟูของกระดูกในสัตว์ทดลอง

### Type Research:

- ☒ Basic research
- ☐ Clinical research
- ☐ Psychosocial research

### Study design:

Experimental study

### Concise methodology:

เริ่มศึกษาหาศึกษาการเปลี่ยนแปลง natural frequency ของโลหะชนิดต่างๆและรูปแบบต่างๆบนแผ่นเหล็กตามยึดกระดูก เพื่อหา รูปแบบและโลหะที่เหมาะสมที่สุดที่จะมาศึกษาต่อ หลังจากนั้นศึกษายืนคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กตามยึดกระดูกและแผ่นเหล็กตามยึดกระดูก ให้มีความเหมาะสมในการใช้งานจริง หลังจากนั้นนำชิ้นงานที่ได้ไป ศึกษาต่อในกระดูกจำลอง สฟ และสัตว์ทดลอง

### Sample size:

โครงการย่อยครั้งที่ 1,2,4 ทำในห้องปฏิบัติการ

โครงการย่อยครั้งที่ 3

-ใช้สัตว์ทดลอง 4 ตัว

โครงการย่อยครั้งที่ 5

-ใช้สัตว์ทดลอง 4 ตัว

โครงการย่อยครั้งที่ 6

-ใช้อาจารย์ใหญ่ 1 ร่าง

### Potential impacts:

การสร้าง เทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่อง ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กคามียึดกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูกภายหลังกระดูกหัก สามารถทำให้แพทย์ผู้รักษาสามารถวินิจฉัยการฟื้นตัวของกระดูก ได้ดียิ่งขึ้น สามารถแนะนำให้คนไข้ลงน้ำหนักได้ตามระยะเวลาที่เหมาะสม และสามารถระบุเวลาในการผ่าตัดเอาเหล็กออกได้ดีขึ้น เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆที่อาจเกิดขึ้น และส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีเร็วขึ้น

### (เอกสาร ว.3)

#### ชื่อโครงการ

เทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่อง ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูก  
ภายหลังกระดูกหัก

Plate sensor for detection of bone fracture healing

#### รายละเอียดโครงการย่อย

- การศึกษาการเปลี่ยนแปลง natural frequency ของโลหะชนิดต่างๆและรูปแบบต่างๆบนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูก
- การทดสอบคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของ ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกและแผ่นเหล็กดามยึดกระดูก
- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง natural frequency ของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกกับช่วงเวลาต่างๆในการฟื้นฟูของกระดูกในสัตว์ทดลอง
- การตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกในกระดูกจำลอง
- การตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกในสัตว์ทดลอง
- การตรวจสอบประสิทธิภาพของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกในศพ

ผู้วิจัยหลัก น.พ. ชวรินทร์ อมเรศ

อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย ศ. นพ. อารี ตनावลี

ผศ.ดร.ไพรัช ตั้งพรประเสริฐ

ผศ.ดร.ชญาน์พันธ์ วิรุฬห์ศรี

#### คำนำ

ในปัจจุบันภาวะกระดูกหน้าแข้งหักมีอุบัติการณ์ที่พบได้เป็นอันดับต้นๆของภาวะกระดูกหักในร่างกาย ซึ่งการรักษาได้หลายวิธี เช่น การรักษาโดยวิธีไม่ผ่าตัด ได้แก่ การใส่เฝือก หรือ การรักษาโดยวิธีการผ่าตัด ได้แก่ การผ่าตัดใส่แผ่นดามเหล็กยึดกระดูกและสกรู หรือการใส่แท่งเหล็กยึดกระดูก ซึ่งมีข้อบ่งชี้ต่างๆในการเลือกวิธีการรักษา ผลลัพธ์ที่ได้จากการรักษาในวิธีต่างๆ เป็นที่น่าพอใจสามารถทำให้กระดูกฟื้นตัวสามารถกลับไปใช้งานได้เหมือนเดิม

แพทย์ผู้รักษาจะสามารถยืนยันว่ากระดูกมีการฟื้นตัวสมบูรณ์แล้วนั้น ในปัจจุบันนิยมใช้การถ่ายภาพรังสีตามช่วงเวลาต่างๆเพื่อประเมินว่ากระดูกมีการฟื้นตัวแล้วในระดับไหน และผลจากภาพถ่ายทางรังสีจะเป็นตัวกำหนดแนวทางการแนะนำการปฏิบัติตนของผู้ป่วยในเรื่องการลงน้ำหนักตัวว่าผู้ป่วยสามารถลงน้ำหนัก ได้เต็มที่มากน้อยเพียงใด

อย่างไรก็ตามการประเมินการฟื้นตัวของกระดูกโดยอาศัยภาพทางรังสีนั้น ไม่สามารถบอกความชัดเจนถูกต้องได้ทั้งหมดในบางกรณี ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในการรักษาได้ เช่น กระดูกไม่ติด เหล็กยึดกระดูกหัก รวมถึงการประเมินภาพรังสีที่ไม่ถูกต้อง ส่งผลให้การเดินลงน้ำหนักของคนไข้อาจช้าหรือเร็วเกินไปได้

นอกเหนือจากนั้นในบางกรณีที่ผู้ป่วยมีความจำเป็นต้องผ่าตัดนำเหล็กดามกระดูกออกภายหลังการกระดูกฟื้นตัวสมบูรณ์แล้ว หากผ่าตัดเอาออกเร็วเกินไป ก่อให้มีโอกาสกระดูกหักซ้ำได้

ดังนั้นการสร้าง เทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่อง ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูกภายหลังกระดูกหัก สามารถทำให้แพทย์ผู้รักษาสามารถวินิจฉัยการฟื้นตัวของกระดูกได้ดี



ซึ่งขึ้น สามารถแนะนำให้คนไข้ลงน้ำหนักได้ตามระยะเวลาที่เหมาะสม และสามารถระบุเวลาในการผ่าตัดเอาเหล็กออกได้ดีขึ้น เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆที่อาจเกิดขึ้น และส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีเร็วขึ้น

#### ระยะการศึกษา

ตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2561 – ปีการศึกษา 2564

#### คำสำคัญ

Plate sensor, Bone healing

#### วัตถุประสงค์ของโครงการ

การสร้างเทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่อง ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูกภายหลังกระดูกหัก

#### รูปแบบวิจัย

Experimental study

#### ระเบียบวิธีการวิจัยโดยย่อ

เริ่มศึกษาหาศึกษาการเปลี่ยนแปลง natural frequency ของโลหะชนิดต่างๆและรูปแบบต่างๆบนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูก เพื่อหาแบบและโลหะที่เหมาะสมที่สุดที่จะมาศึกษาต่อ หลังจากนั้นศึกษาคุณสมบัติทางกลศาสตร์ของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกและแผ่นเหล็กดามยึดกระดูก ให้มีความเหมาะสมในการใช้งานจริง หลังจากนั้นนำชิ้นงานที่ได้ ไปศึกษาต่อในกระดูกจำลอง สฟ และสัตว์ทดลอง

#### คำถามงานวิจัย

โลหะชนิดใดและมีรูปร่างแบบใดที่มี Natural frequency ที่เหมาะสมในการนำมาผลิตตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูก

ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลง natural frequency ของตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กดามยึดกระดูกกับช่วงเวลาต่างๆในการฟื้นฟูของกระดูกในสัตว์ทดลอง

#### ขนาดตัวอย่าง

โครงการย่อยครั้งที่ 3

-ใช้สัตว์ทดลอง 4 ตัว

โครงการย่อยครั้งที่ 5

-ใช้สัตว์ทดลอง 4 ตัว

โครงการย่อยครั้งที่ 6

-ใช้อาจารย์ใหญ่ 1 ร่าง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การสร้าง เทคโนโลยีทางการแพทย์ เรื่อง ตัวรับรู้หรือเซนเซอร์บนแผ่นเหล็กค้ำยัดกระดูกสำหรับการตรวจวัดการฟื้นฟูของกระดูกภายหลังกระดูกหัก สามารถทำให้แพทย์ผู้รักษาสามารถวินิจฉัยการฟื้นตัวของกระดูก ได้ดียิ่งขึ้น สามารถแนะนำให้คนไข้ลงน้ำหนักได้ตามระยะเวลาที่เหมาะสม และสามารถระบุเวลาในการผ่าตัดเอาเหล็กออกได้ดีขึ้น เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนต่างๆที่อาจเกิดขึ้น และส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีเร็วขึ้น

### สถานที่ทำงานวิจัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาเครื่องกล

คณะสัตวแพทย์ หน่วยงานเลี้ยงสัตว์ทดลอง

คณะแพทยศาสตร์ หน่วยศุนย์ฝึกผ่าตัด

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย