

การใช้คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบเฉลี่ยสัญญาณเพื่อทำนายการเปลี่ยนแปลงการทำงานของหัวใจ
ห้องล่างซ้ายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดโคโรนารีที่มีการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายผิดปกติ
หลังการผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจตีบที่ระยะเวลา 3 เดือน

นาย สุชัย กาญจนธารายนตร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาอายุรศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-333-113-1

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

B 16569118
i 2100984X

16
11

**SIGNAL-AVERAGED ELECTROCARDIOGRAM PREDICTS CHANGE IN LEFT
VENTRICULAR EJECTION FRACTION AT 3 MONTH AFTER CORONARY
ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY IN CORONARY ARTERY DISEASE
PATIENTS WITH LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION**

Mr. Suchai Kanjanatarayont

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Medicine**

Department of Medicine

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-333-113-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบเฉลี่ยสัญญาณเพื่อทำนายการเปลี่ยนแปลงการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดโคโรนารีที่มีการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายผิดปกติหลังการผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจตีบที่ระยะเวลา 3 เดือน

โดย

นาย สุชัย กาญจนธารายนตร์

ภาวิชา

อายุรศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ฉลาด โสมะบุตร

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์ นายแพทย์ สมชาย ปรีชาวัฒน์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา กิระนันท์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ธานีทร์ อินทรกำจรชัย)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ ฉลาด โสมะบุตร)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ นายแพทย์ สมชาย ปรีชาวัฒน์)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล)

..... กรรมการ
(อาจารย์ นายแพทย์ สมพงษ์ สุวรรณวัลย์กร)

สุชัย กาญจนธารายนตร์ : การใช้คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบเฉลี่ยสัญญาณเพื่อทำนายการเปลี่ยนแปลงการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดโคโรนารีที่มีการทำงานของหัวใจห้องล่างซ้ายผิดปกติหลังการผ่าตัดรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจตีบที่ระยะเวลา 3 เดือน (SIGNAL-AVERAGED ELECTROCARDIOGRAM PREDICTS CHANGE IN LEFT VENTRICULAR EJECTION FRACTION AT 3 MONTH AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY IN CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS WITH LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION)

อ. ที่ปรึกษา : รศ. นพ. ฉลาด โสมบุตร, อ. ที่ปรึกษาร่วม : อ. นพ. สมชาย ปรินวัฒน์ ; 53 หน้า. ISBN 974-333-113-1.

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปแล้วว่าการทำ coronary artery bypass graft surgery (CABG) สามารถลดอัตราการตายได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับการใช้ยาในการรักษาผู้ป่วยโรคหลอดเลือดโคโรนารี โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีการทำงานของหัวใจผิดปกติร่วมด้วย^(1,2) โดยมีกลไกต่างๆหลายประการที่ใช้อธิบายผลดังกล่าว และกลไกที่สำคัญประการหนึ่งก็คือการเพิ่มขึ้นของ Left ventricular ejection fraction (LVEF) หลังการผ่าตัด CABG อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่ง คือจำนวนของ viable myocardium ที่เหลืออยู่ก่อนการผ่าตัด⁽⁴⁾ แต่การวัด viable myocardium โดยตรงต้องใช้วิธี perfusion scintigraphy⁽⁵⁾ ซึ่งมีขั้นตอนและเสียค่าใช้จ่ายมาก จึงมีแนวความคิดที่จะใช้การวัดปัจจัยทางอ้อมนั่นคือ การวัดการมีพังผืดในกล้ามเนื้อหัวใจ มาชี้แทนการวัด viable myocardium โดยตรง⁽⁶⁾ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้วัดเป็น non-invasive test ที่ใช้ได้สะดวก ทราบผลรวดเร็ว และเสียค่าใช้จ่ายน้อย โดยอาศัยความรู้พื้นฐานที่ว่า signal averaging electrocardiogram (SAECG) ที่ผิดปกติ บ่งบอกโดยทางอ้อมว่ามีบริเวณที่เป็นพังผืดในกล้ามเนื้อหัวใจและการศึกษาเป็นแนวคิดใหม่ที่ว่า การตรวจพบบริเวณดังกล่าวด้วย SAECG อาจนำมาใช้ทำนายการเพิ่มขึ้นของ LVEF หลังการผ่าตัดได้ นั่นหมายถึงว่ากลุ่มที่มี SAECG ให้ผลผิดปกติ หรือผลบวก ย่อมมีการเพิ่มขึ้นของ LVEF ต่ำกว่ากลุ่มที่ SAECG ให้ผลปกติ หรือผลลบ ดังนั้นการศึกษานี้ต้องการพิสูจน์สมมุติฐานดังกล่าวว่ามีความแตกต่างของการเพิ่มขึ้นของ LVEF หลังการผ่าตัด CABG ระหว่างกลุ่มที่มี SAECG ให้ผลบวก และ SAECG ให้ผลลบที่เวลา 3 เดือนหรือไม่

ผู้ป่วยทั้งสิ้นจำนวน 20 ราย แยกเป็น 6 ราย อยู่ในกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวก และ 14 ราย อยู่ในกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลลบ ซึ่งข้อมูลพื้นฐานของทั้งสองกลุ่มคล้ายคลึงกัน ผลการผ่าตัดพบว่ามีเพิ่มขึ้นเฉลี่ยโดยรวมคือ 37% (0.27 เป็น 0.37) กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลลบ มีการเพิ่มขึ้นของ LVEF มากกว่า กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวก (14 ± 11 , 4 ± 3 ตามลำดับ, $p = 0.02$)

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า SAECG สามารถใช้ทำนายผลของการผ่าตัดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดโคโรนารีที่มีการทำงานของหัวใจผิดปกติว่ารายใดจะได้รับประโยชน์มากกว่าในแง่การเพิ่มขึ้นของ LVEF

ภาควิชาอายุรศาสตร์.....
สาขาวิชาอายุรศาสตร์/โรคหัวใจและหลอดเลือด.....
ปีการศึกษา2542.....

ลายมือชื่อนิติ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

4075257530 : MAJOR MEDICINE (CARDIOLOGY)

KEY WORD: SIGNAL-AVERAGED ELECTROCARDIOGRAM / SAECG / CORONARY BYPASS GRAFT SURGERY / CABG


SUCHAI KANJANATARAYONT : SIGNAL-AVERAGED ELECTROCARDIOGRAM PREDICTS CHANGE IN LEFT VENTRICULAR EJECTION FRACTION AT 3 MONTH AFTER CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY IN CORONARY ARTERY DISEASE PATIENTS WITH LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. CHALARD SOMABUTR, M.D., THESIS CO-ADVISOR : SOMCHAI PREECHAWAT, M.D. 53 pp. ISBN 974-333-113-1.

Coronary artery disease (CAD) patients with LV dysfunction who underwent coronary artery bypass graft surgery (CABG) had improved survival when compared to patients treated with medical therapy alone. The survival advantage in the CABG group may be related to improved postoperative left ventricular ejection fraction (LVEF). A simple test, signal-averaged electrocardiogram (SAECG), was used to assess viability of myocardium on the basis of positive (abnormal) SAECG reflected lower residual viability indirectly which function did not recover function after CABG compared to those with negative (normal) SAECG. So this study test the hypothesis that positive SAECG patients have less improvement in LVEF than those with negative SAECG patients at 3 months after CABG.

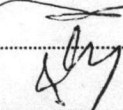
All patients who have CAD with LV dysfunction (LVEF < 0.36) and who were scheduled for elective CABG at Chulalongkorn hospital. SAECG and LVEF measurement by MUGA technique were performed preoperatively and 3 month postoperatively. The patients were classified into positive and negative SAECG by standard criteria of positive SAECG. 20 patients were studied completely, 6 patients were in the positive group and 14 patients in the negative group. Baseline characteristics were almost similar except for sex and cardiac medications. Overall, the LVEF improvement was 37% postoperatively with a significantly greater benefit in the negative SAECG group. (14 ± 11 -point vs 4 ± 3 -point increase, p 0.02)

The study showed the predictive value of SAECG in identifying the CAD patients with LV who underwent elective CABG with greater improvement in LVEF.

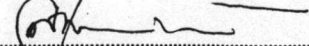
ภาควิชา.....อายุรศาสตร์.....

ลายมือชื่อ.....

สาขาวิชา.....อายุรศาสตร์/โรคหัวใจและหลอดเลือด.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา.....2542.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอ.ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ฉลาด โสมะบุตร และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม อาจารย์นายแพทย์ สมชาย ปรีชาวัฒน์ ซึ่งท่านได้ให้คำแนะนำ ข้อคิด แนวทางในการทำวิจัย ตลอดจนให้กำลังใจแก่ผู้ทำการวิจัยตลอดมา

ขอขอบพระคุณคัลยแพทย์ทั้ง 4 ท่าน ได้แก่ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ กิตติชัย เหลืองทวีบุญ, อาจารย์นายแพทย์ชลิต เขียววิชัย, รองศาสตราจารย์นายแพทย์วิชัย เบญจชลมาศ, Docter Jeffery Graeme Bennett ซึ่งได้เป็นผู้ผ่าตัดแกผู้ป่วยทุกรายที่เข้าร่วมการวิจัย ตลอดจนเจ้าหน้าที่ศูนย์โรคหัวใจโรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ ได้แก่ คุณแอลลอน เรืองศิริ และคุณเฉลิมศรี หัสเดชะ ที่ได้ประสานงานส่งผู้ป่วยเข้าร่วม โครงการ รวมทั้งเจ้าหน้าที่พยาบาลประจำตึกสก. 4 และ สก. 19 ที่ได้ให้ความร่วมมือส่งผู้ป่วยเข้าร่วม โครงการ ช่วยเหลือและให้ความสะดวกในการทำ SAECG

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์แพทย์หญิงวัชรีย์ บัวชุม หน่วยรังสีนิวเคลียร์ ภาควิชารังสีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้อนุญาตและเอื้อเฟื้อในการตรวจ multigated blood pool scintigraphy (MUGA) แก่ผู้ป่วยทุกรายที่เข้าร่วมการวิจัย และขอขอบพระคุณอาจารย์แพทย์หญิง สุภัทราพร เทพมงคล ซึ่งได้กรุณาแปลผล MUGA แก่ผู้ป่วยทุกรายที่เข้าร่วมการวิจัยทั้งก่อนและหลังการผ่าตัด ตลอดจนขอขอบพระคุณ คุณระเบียบ แสงวิโรจน์ ที่ได้ประสานงานในการส่งผู้ป่วยเข้าตรวจ MUGA รวมทั้ง คุณสุนทร พันธุ์ศิริ , คุณประเสริฐ วัฒนโรจน์ , คุณฉัตรชัย นาวิกะชีวิน , คุณปัญญา ภาสว้าง , คุณสันติ สันทราพรพล , คุณสุรสิทธิ์ พลอยมณี , คุณวิชาน ตรีตรองรัมย์ และคุณนิศร เหล่ามีผล ที่ได้ช่วยเหลือในการทำ MUGA

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่พยาบาลประจำตึก CCU และ ICCU ที่ให้ความร่วมมือส่งผู้ป่วยเข้าร่วม โครงการ ช่วยเหลือและให้ความสะดวกในการทำ SAECG

ขอขอบพระคุณผู้ป่วยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยด้วยความเต็มใจเป็นอย่างดี

ท้ายที่สุด ขอขอบพระคุณ สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ที่ได้สนับสนุนทุนเพื่องานวิจัย

ครั้งนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูป.....	ญ
คำย่อ.....	ฎ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
คำถามการวิจัย.....	3
สมมติฐาน.....	3
กรอบแนวความคิดการวิจัย.....	3
2. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	4
3. วิธีและวิธีการ.....	15
รูปแบบการวิจัย.....	15
ระเบียบวิธีวิจัย.....	15
ประชากรที่ศึกษา.....	15
ขนาดตัวอย่าง.....	16
การออกแบบการวิจัย(study design).....	17
การรวบรวมข้อมูล.....	20
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	20
ข้อจำกัดในการวิจัย.....	20
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	20
อุปสรรคในการทำวิจัย.....	21
4. ผลการวิจัย.....	22
5. อภิปรายการวิจัย.....	41
6. สรุปผลการวิจัย.....	45

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
รายการอ้างอิง.....	46
ภาคผนวก.....	49
ประวัติผู้เขียน.....	53

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วย.....	26
2. ข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยโดยแบ่งตามกลุ่มของ SAECG.....	27
3. แสดงผลการผ่าตัด.....	29
4. ตารางแสดงสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆกับการเปลี่ยนแปลงของ LVEF หลังการผ่าตัด.....	30
5. แสดงถึงปัจจัยบางอย่างที่มีผลต่อเปลี่ยนแปลงของ LVEF หลังการผ่าตัด.....	31
6. แสดงค่าตัวแปรย่อยของ SAECG และ LVEF...ก่อนผ่าตัด.....	32
7. แสดงค่าตัวแปรย่อยของ SAECG และLVEF...หลังผ่าตัด.....	33
8. แสดงการเปลี่ยนแปลงของ SAECG หลังผ่าตัด.....	34
9. แสดงการทำนายการเปลี่ยนแปลงของ LVEF หลังผ่าตัดในแต่ละตัวแปรย่อยของ SAECG..	35

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1 แสดง The orthogonal lead placement for signal-averaged electrocardiogram recording	9
2 แสดงการรายงานผลของ SAECG.....	10
3 แสดงการรายงานผลของ SAECG ที่ให้ผลลบ..	11
4 แสดงการรายงานผลของ SAECG ที่ให้ผลบวก.....	12
5 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการทำวิจัย.....	19
6 Boxplot แสดงการเพิ่มขึ้นของ LVEF ของกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกแลลบโดยค่าต่ำสุด และค่าสูงสุดของแต่ละbox แสดงถึงค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25 และ 75.....	36
7 Scatter plot แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง LAS และ QRS.....	37
8 Scatter plot แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง RMS และ QRS.....	38
9 Scatter plot แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง RMS และ LAS.....	39
10 Scatterplot แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง LVEF ก่อนผ่าตัดกับการเปลี่ยนแปลงของ LVEF หลังผ่าตัดในแต่ละกลุ่มของ SAECG.....	40

คำย่อ

ART	=	Arrhythmic Research Technique
SAECG	=	Signal-averaged electrocardiogram
CABG	=	Coronary artery bypass graft surgery
LVEF	=	Left ventricular ejection fraction
MUGA	=	Multigated equilibrium cardiac blood pool ventricular Angiography
VT	=	Ventricular tachycardia
QRSd	=	QRS complex duration
RMS40	=	Root mean square of voltage of last 40 msec
LAS	=	Low amplitude signal determine duration of signal Below 40 μV
ms	=	Milisecond
μV	=	Microvolt
LBBB	=	Left bundle branch block
DM	=	Diabetes mellitus
HT	=	Hypertension
MI	=	Myocardial infarction
CHF	=	Congestive heart failure
CAD	=	Coronary artery disease
ASA	=	Aspirin
ACEI	=	Angiotensin convertor enzyme inhibitor
NYHA	=	New York Heart Association
TVD	=	Triple vessel disease
LM	=	Left main vessel
DVD	=	Double vessel disease