บทที่ 5

อภิปรายผลการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรย่อยของ SAECG

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร ที่พบเพียงความสัมพันธ์ระหว่าง RMS40 กับ LAS ซึ่งต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา[26] แม้ว่าจะมีความสัมพันธ์ระหว่าง QRSd กับ LAS และ QRSd กับ RMS40 ในทิศทางเดียวกันก็ตาม คือ QRSd มีความสัมพันธ์แบบสอดคล้องกัน ในขณะที่ QRSd กับ RMS 40 และ RMS 40 กับ LAS เป็นแบบผกผัน ทั้งนี้เป็นการศึกษาในผู้ป่วยที่มี myocardial infarction ทั้งสิ้น แต่ในการศึกษานี้มีผู้ป่วย myocardial infarction ประมาณ 70% และจำนวนผู้ป่วยค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมา ซึ่งอาจจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่อธิบายความแตกต่างของทั้งสองการศึกษา

การทำนายการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัดโดยใช้ SAECG

จากข้อมูลที่ผ่านมาแสดงให้เห็นประโยชน์ที่ชัดเจนที่ได้จากการผ่าตัดเปลี่ยนหลอดเลือดหัวใจในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดโคโรนารี่ร่วมกับการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติ [1, 2] ซึ่งประโยชน์ดังกล่าวอาจอธิบายได้ว่าเป็นจากการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด[23] จากการศึกษาที่ผ่านมามีการใช้ SAECG ในการทำนายการเกิด ventricular arrhythmia ในผู้ป่วยระยะหลังการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตาย รวมไปถึงการค้นหาความเสี่ยงในการเกิด ventricular arrhythmia ซึ่งเป็นสาเหตุการเกิดอาการหมดสติโดยไม่ทราบสาเหตุ หรือ sustained VT. ในผู้ป่วยที่มีโรคโคโรนารี่หรือแม้แต่การเกิด ventricular arrhythmia ในผู้ป่วย nonischemic cardiomyopathy ร่วมกับภาวะหัวใจล้มเหลว[24] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาพบว่า SAECG สามารถทำนายอัตราการรอดชีวิตได้เช่นเดียวกันดังรายละเอียดในบทนำ

การศึกษาระยะหลังพบว่า SAECG สามารถบอกอัตราตายทั้งระยะสั้นและระยะยาวในผู้ป่วยที่หลอดเลือดโคโรนารี่ร่วมกับมีการทำงานของหัวใจที่ผิดปกติ และนำไปสู่การศึกษานี้เพื่อพิสูจน์การทำนายการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด ซึ่งอาจเป็นเหตุผลในการที่การผ่าตัดเปลี่ยนหลอดเลือดหัวใจสามารถลดอัตราการตายในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าวเมื่อเทียบกับการรักษาด้วยยา

การศึกษานี้ได้แสดงให้เห็นว่ามีการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด โดยเฉลี่ยของผู้ป่วยทั้งหมด ซึ่งแยกเป็น SAECG ที่ให้ผลบวก ค่าเฉลี่ยของ LVEF เพิ่มขึ้นสัมพัทธ์ 13% และในกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกมีค่าเฉลี่ยของ LVEF เพิ่มขึ้นสัมพัทธ์ 56% ซึ่งในกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลลบ มีการเพิ่มขึ้นมากกว่า กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกอย่างมีนัยสำคัญ *(รูปที่ 6)* เป็นการพิสูจน์สมมติฐานที่ว่าการมี SAECG ที่ให้ผลบวกก่อนการผ่าตัดบ่งถึงการมีพังพืดหรือแผลเป็นในกล้ามเนื้อหัวใจซึ่งจะไม่มีการทำงานเพิ่มขึ้นหลังการผ่าตัดเปลี่ยนหลอดเลือดหัวใจ การศึกษานี้ช่วยยืนยันการศึกษาที่ผ่านมาซึ่งพบว่ามีการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด (37 % ในการศึกษานี้ และ 35 % ในการศึกษาที่ผ่านมา[3]) และยังช่วยยืนยันความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของการเพิ่มขึ้นของ LVEF ในแต่ละกลุ่ม จากการศึกษาก่อนหน้านี้[27] ซึ่งเป็นการประเมิน LVEF หลังการผ่าตัดที่ระยะสั้น (เฉลี่ย 5 วัน) ในขณะที่การศึกษานี้ให้ผลเช่นเดียวกันเมื่อประเมิน LVEF หลังการผ่าตัดที่ระยะยาวกว่า (3 เดือน) ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุนว่าเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการประเมินการเปลี่ยนแปลงของ LVEF หลังการผ่าตัดหรือเป็นช่วงที่มีการฟื้นตัวของการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจจากการเพิ่มการไหลเวียนของเลือดโดยเฉพาะส่วนที่เป็น hibernating myocardium มากที่สุด[8]

การศึกษานี้ยังช่วยสนับสนุนการใช้ SAECG เพื่อประเมิน myocardial viability ทางอ้อมในเชิงของการทำงานของกล้ามเนื้อที่ยังเหลืออยู่ (residual viable myocardium) เนื่องจาก SAECG เป็นการตรวจที่ทำได้ง่าย ประหยัดทั้งเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายเมื่อเทียบกับวิธีทาง radionuclide ซึ่งเป็นวิธีมาตรฐานในการประเมิน myocaidial viability โดยหวังว่าในอนาคตการตรวจSAECG สามารถใช้เป็นเครื่องมือหนึ่งในการทำนายว่าผู้ป่วยรายใดน่าจะได้รับประโยชน์มากกว่าจากการผ่าตัดในแง่การเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด

เมื่อวิเคราะห์ถึงตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปรของ SAECG โดยการทดสอบด้วยวิธีต่างๆได้ผลที่พอสรุปได้ว่า LAS เป็นตัวแปรที่สำคัญในการทำนายการเปลี่ยนแปลงของ LVEFจากการผ่าตัด เนื่องจากมีความสัมพันธ์ทางสถิติกับ LVEF โดยมีค่า specificity และ positive predictive value สูงถึง 100% ต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาที่แสดงถึงการใช้ SAECG ในการทำนายการเกิด ventricular arrhythmia ในผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจตาย โดยพบว่า SAECG หรือ QRSd (ผู้ทำการศึกษาบางท่านถือว่าเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญมากที่สุดตัวหนึ่งในการแปรผลSAECG) มี sensitivity and specificity อยู่ระหว่าง 60-70% ในขณะที่ positive predictive value อยู่ระหว่าง 7-18% และ negative predictive value อยู่ระหว่าง 94-99% [26] ทั้งนี้เหตุผลอาจเป็นเพราะวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันระหว่างการใช้ทำนายการเปลี่ยนแปลงของ LVEF กับความเสี่ยงในการเกิด ventricular arrhythmia

ปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด

จากข้อมูลพื้นฐานที่แสดงถึงลักษณะบางอย่างที่แตกต่างกันระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ซึ่งอาจจะมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด ได้แก่ DM, HT, เพศ (ชาย) และ infarction location ทั้งนี้ยังอาจสรุปไม่ได้ว่าประชากรทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะพื้นฐานที่แตกต่างกันจริง ซึ่งอาจเป็นตัวกวนต่อผลการศึกษาที่ได้ เนื่องจากจำนวนข้อมูลจำกัดในกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวก และต่างจากอีกกลุ่มหนึ่งถึง 2 เท่า และเพื่อเป็นการพิสูจน์และตรวจสอบว่าปัจจัยที่ต่างกันบางอย่าง เช่น DM, infarction location ไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของ LVEF จากการผ่าตัด รวมไปถึงปัจจัยที่ไม่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มในแง่ของการเพิ่มขึ้นของ LVEF เช่น ความรุนแรงของโรคหลอดเลือดโคโรนารี่ และการมีหรือไม่มีประวัติ MI เป็นต้น

ผลของการผ่าตัดต่อการเปลี่ยนแปลงของ SAECG

การศึกษานี้รวบรวมข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของ SAECG จากการผ่าตัด พบว่าในกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลลบ ยังคงมี SAECG ที่ให้ผลลบหลังการผ่าตัดทั้งหมดซึ่งสามารถอธิบายการเพิ่มขึ้นของ LVEF ที่มากกว่าเมื่อเทียบกับ กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกและแม้ส่วนใหญ่ของ กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกจะเปลี่ยนเป็น SAECG ที่ให้ผลลบหลังการผ่าตัด แต่การเพิ่มขึ้นของ LVEF ก็ยังน้อยกว่ากลุ่ม SAECG ที่ให้ผลลบ และมีข้อสังเกตุว่า กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกเปลี่ยนเป็น SAECG ที่ให้ผลลบหลังการผ่าตัด ก็ยังมีการเพิ่มขึ้นของ LVEF มากกว่า กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกที่ไม่เปลี่ยนแปลงหลังการผ่าตัด ซึ่งอาจอธิบายด้วยกลไกพื้นฐานของการเกิด late potentials หรือ SAECG ให้ผลบวกว่ามีความเกี่ยวข้องกับปริมาณพังผืดที่แทรกในกล้ามเนื้อดี หมายถึงการมี SAECG ที่ให้ผลลบตั้งแต่แรกบ่งถึงกล้ามเนื้อหัวใจนั้นมีพังผืดน้อยหรือไม่มีเลยย่อมมีการเพิ่มขึ้นของ LVEF มากกว่ากลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวกตั้งแต่แรก แม้ว่าในกลุ่มหลังนี้มีการเปลี่ยนแปลงจากบวกเป็นลบ ซึ่งอาจหมายถึงมีพังผืดบางส่วนลดลงหรือมีการเพิ่มขึ้นของกล้ามเนื้อที่ดี ในขณะที่กลุ่มที่ยังคงเป็นบวกหลังการผ่าตัดมีการเพิ่มขึ้นของ LVEF น้อยที่สุด

การอธิบายถึงผลของการผ่าตัดต่อการเปลี่ยนแปลงของ SAECG ซึ่งยังไม่ทราบกลไกที่แท้จริงแต่อาจอธิบายในเชิงการแก้ไขภาวะขาดเลือดในบริเวณซึ่งมีความผิดปกติในการนำไฟฟ้าที่เป็นจุดตั้งต้นของการเกิดSAECGที่ให้ผลบวก เมื่อภาวะขาดเลือดดีขึ้นหรือหายไปคือเพิ่มการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ[25] ช่วยรักษาภาวะสมดุลระหว่างระบบประสาทparasympatheticและ sympathetic ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางสรีระไฟฟ้าของกล้ามเนื้อหัวใจที่ฟื้นตัวและรวมไปถึงการปรับเปลี่ยนโครงสร้างของกล้ามเนื้อหัวใจ ก็ย่อมทำ SAECG เปลี่ยนจากบวกเป็นลบได้ นั่นหมายถึงว่าการเกิด SAECG ยังสามารถเกิดในภาวะหรือบริเวณที่ยังมีการเปลี่ยนแปลงไม่หยุดนิ่งโดยเฉพาะภาวะหรือบริเวณที่ขาดเลือดไม่ใช่เกิดแต่เฉพาะในบริเวณที่กล้ามเนื้อหัวใจตายดังการศึกษาที่ผ่านมา[23] โดย Joseph Borbola และคณะ ได้ศึกษาถึงผลของการผ่าตัด

CABG ต่อการเปลี่ยนแปลงของ SAECG ในผู้ป่วยที่มีและไม่มีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตาย พบว่ากลุ่มที่มีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตายและมี SAECGที่ให้ผลบวก ส่วนใหญ่ (71%) ยังคงมี SAECGที่ให้ผลบวก อยู่ที่ระยะสั้นหลังการผ่าตัด (เฉลี่ย 10 ± 4 วัน) ซึ่งตรงกันข้ามกับการศึกษานี้ที่กลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวก และมีประวัติกล้ามเนื้อหัวใจตาย (67% ของกลุ่ม SAECG ที่ให้ผลบวก) ส่วนใหญ่ (67%) เปลี่ยนเป็น SAECG(-) ที่ระยะยาวกว่าหลังการผ่าตัด (3 เดือน)[23]

ข้อแตกต่างระหว่างการศึกษาที่ผ่านมากับการศึกษานี้ คือ สัดส่วนของผู้ป่วย MI และระยะเวลาที่ทำ SAECG หลังการผ่าตัดต่างกัน ที่ช่วยสนับสนุนว่าการเกิด SAECG ที่ให้ผลบวกน่าจะเป็นกระบวนการที่เป็น dynamic process และเป็นไปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของ SAECG อาจเปลี่ยนแปลงได้เองเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ซึ่งมีการศึกษาที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวในผู้ป่วย MI โดยพบว่ามีการกลับสู่ปกติของค่า RMS40 ถึง 30 % ของจำนวนผู้ป่วย 65 รายที่เวลาหลังจาก 1 ปีโดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของ QRSd

<u>การประยุกต์ใช้ทางคลินิก</u>

จากผลการศึกษานี้ซึ่งแม้จะมีข้อจำกัดในเรื่องจำนวนผู้ป่วย อาจนำไปสู่การใช้ประโยชน์ทางคลินิกในอนาคตเมื่อมีการศึกษาเพิ่มเติม ในแง่การใช้ SAECG เป็นเครื่องมือหนึ่งประกอบในการทำนายผลของการผ่าตัด CABG หรือการตัดสินใจว่าผู้ป่วยรายใดจะได้ประโยชน์ที่มากกว่าจากการผ่าตัดนี้ในกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบที่มีการทำงานของหัวใจผิดปกติ

<u>ข้อจำกัดในการวิจัย</u>

เนื่องจากเป็นการศึกษาที่ทำในสถาบันเดียวเท่านั้นและจำนวนผู้ป่วยค่อนข้างน้อยจึงอาจทำให้มี type II error ในการประเมินข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย

การศึกษานี้ไม่มีการประเมิน myocardial viability ด้วยวิธีที่เป็นมาตรฐานอื่น ได้แก่ myocardial perfusion study หรือ stress echocardiography เพื่อใช้ประกอบการประเมินด้วย SAECG

SAECG ที่ใช้ในการศึกษานี้มีเฉพาะ time-domain ไม่มีการเก็บข้อมูลในลักษณะ frequency – domain ซึ่งมีความแม่นยำมากกว่า

การศึกษานี้ขาดการประเมินในแง่อัตราตายซึ่งถือว่าเป็น major endpoint ในการประเมินผลการเปลี่ยนแปลงการทำงานของหัวใจจากการผ่าตัด

ในการศึกษานี้ไม่มีการตรวจสอบเพิ่มเติมเพื่อประเมินความสมบูรณ์ของการผ่าตัดหลอดเลือด