

การเลือก lead เพื่อติดตามคลื่น ST-segment ในผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจ

ขาดเลือด : การตัดสินใจทางคลินิกในหอผู้ป่วยวิกฤตและฉุกเฉิน

Selection of Optimal EKG Lead Monitoring ST-segment in

Myocardial Ischemia: Clinical judgement in Intensive and

Emergency Care Unit

ทัศนีย์ ภู่อางค์*

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

Thatsanee Poosumang*

Faculty of Nursing, Thammasat University, Rangsit Centre,

Khlong Nueng, Khlong Luang, Pathum Thani 12120

บทคัดย่อ

การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12-lead เป็นการตรวจวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ซึ่งเป็นเพียงการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ณ ขณะใดขณะหนึ่งเท่านั้น ปัจจุบันพบว่า การเลือกติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจต่อเนื่องในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการตายหรือขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจด้วย ST-segment monitoring ช่วยในการเฝ้าระวังการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดไม่มีอาการเจ็บหน้าอก (silent ischemia) ได้ ทำให้สามารถให้การรักษาได้อย่างทันถ่วงที การเลือก Lead เพื่อการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-segment (ST-segment Monitors) ให้เหมาะสมกับอาการทางคลินิกของผู้ป่วยแต่ละคนเป็นทักษะที่ต้องใช้การวิเคราะห์ด้วยความรู้และความเข้าใจเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับพยาบาลในหอผู้ป่วยวิกฤตและฉุกเฉิน ดูเหมือนจะไม่ใช่เรื่องยากนักแต่ในทางปฏิบัติพบว่าการเลือก Lead เพื่อการติดตามแบบทั่วไป (routine monitoring) โดยไม่ได้มีความสัมพันธ์กับประวัติโรคหลอดเลือดหัวใจของผู้ป่วย การเลือก Lead ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจแต่ละราย (ST-fingerprint) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเฝ้าระวังการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจให้ตรวจพบภาวะขาดเลือดที่รวดเร็วและแม่นยำ ผู้เขียนจึงได้ทบทวนรวบรวมแนวปฏิบัติทางคลินิกและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือก Lead และการติดตามคลื่น ST-segment เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจของพยาบาลผู้ปฏิบัติงานช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการเฝ้าระวังและติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

คำสำคัญ : การตัดสินใจทางคลินิก; การเลือก Lead; การติดตาม ST-segment; ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

Abstract

The 12-lead electrocardiography (ECG, EKG) is standard for detecting ischemic coronary events, it provides a static snapshot rather than the continuous recording of dynamic changes that may be visualized by using continuous ST-segment monitoring. Continuous ST-segment monitor may be helpful in detecting silent ischemia, reducing delays to intervention, and increasing chances for maintaining viable myocardial tissue. Nurses should base lead selection on the priority monitoring needs of each patient. Although this concept seems simple but monitoring the routines of critical care nurses has indicated that nurses do not select leads according to diagnosis or history of coronary disease. Nurses responsible for cardiac monitoring should receive the appropriate ongoing practice to enhance critical thinking about tailoring lead selection to a patient-specific template call an “ST-fingerprint”. Because early and accurate identification of ischemia requiring process that acute care nurses use critical thinking about a monitoring process they understand well. Therefore, in this article, we analyze and interpret the research to develop proficiency standards for all staff involved to the monitoring process to ensure patient safety and effective monitoring.

Keywords: clinical judgement; lead selection; ST-segment monitoring; myocardial injury and ischemia

1. บทนำ

การเฝ้าระวังและติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ดีที่สุดไม่ใช่เครื่องติดตามที่มีเทคโนโลยีขั้นสูง แต่คือคนที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการเฝ้าระวังคลื่นไฟฟ้าหัวใจนั้น ๆ และไม่ใช้การเฝ้าระวังเพื่อติดตามทั่วไป (routine monitoring) แต่เห็นว่าควรพิจารณาถึงความผิดปกติที่คาดว่าจะเกิดขึ้น แล้วมองหาความผิดปกตินั้นเพื่อเฝ้าระวังให้เหมาะสมเป็นรายบุคคล [1] อาทิ ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ ต้องเข้ารับการรักษา ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดซ้ำ (recurrent MI) ผู้ป่วยที่มีลิ้นเลือดอุดตันในหลอดเลือด (stent restenosis) และผู้ป่วยหลังการขยายหลอดเลือดหัวใจ ซึ่งพบว่าในโรงพยาบาลมีอัตราการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดชนิดไม่มีอาการเจ็บหน้าอก (silent ischemia) ถึงร้อยละ 21-70 % [2] ในขณะที่ช่วงก่อนการพบภาวะขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจทางคลินิกส่วนใหญ่มักจะประเมินพบเมื่อผู้ป่วย

บอกว่ามีอาการเจ็บหน้าอก ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าในผู้ป่วยเบาหวานหรือผู้สูงอายุอาจจะไม่แสดงอาการเจ็บหน้าอกที่ชัดเจน ทำให้การวินิจฉัยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดช้าและกลายเป็นกล้ามเนื้อหัวใจตายในที่สุด

การติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจในทางปฏิบัติมักเลือกใช้ lead II เนื่องจากมีลักษณะ R wave ที่ชัดเจน ทำให้จับอัตราการเต้นของหัวใจได้แม่นยำ อย่างไรก็ตามมีการศึกษา [2] พบว่า lead III กลับเป็น lead ที่ไวต่อเปลี่ยนแปลงเมื่อการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเจ็บที่เกิดจากหลอดเลือดหัวใจโคโรนารีข้างขวาตีบ ส่วน lead VI ควรเลือกมาใช้ในการเฝ้าติดตามและระวังการเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะเนื่องจากสามารถเห็น wide QRS ซึ่งชี้แยกการเกิด supraventricular หรือ ventricular จึงกล่าวได้ว่าการเลือก lead ที่เหมาะสมในการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ควรพิจารณาเลือก lead ตามวัตถุประสงค์ของการเฝ้าระวัง [3]

การเลือก lead เพื่อติดตาม ST-segment (ST-segment monitors) ตามความเหมาะสมของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจแต่ละราย(ST-fingerprint) ถือว่าเป็นการเฝ้าระวังการตายของกล้ามเนื้อหัวใจลักษณะที่เป็นเชิงรุกช่วยให้ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงหรือเกิดการขาดเลือดได้อย่างรวดเร็วและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยที่มีซับซ้อนของโรคมามากขึ้น ทั้งนี้ก่อนการตัดสินใจเลือก lead อย่างถูกต้องเหมาะสมนั้น ผู้เขียนจึงทบทวน รวบรวม แนวปฏิบัติทางคลินิกและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเลือก lead และการติดตามคลื่น ST-segment เพื่อนำมาประกอบการตัดสินใจของพยาบาล ผู้ปฏิบัติงานในการเลือก lead เพื่อการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-segment อย่างมีประสิทธิภาพและง่ายต่อการปฏิบัติในหอผู้ป่วย

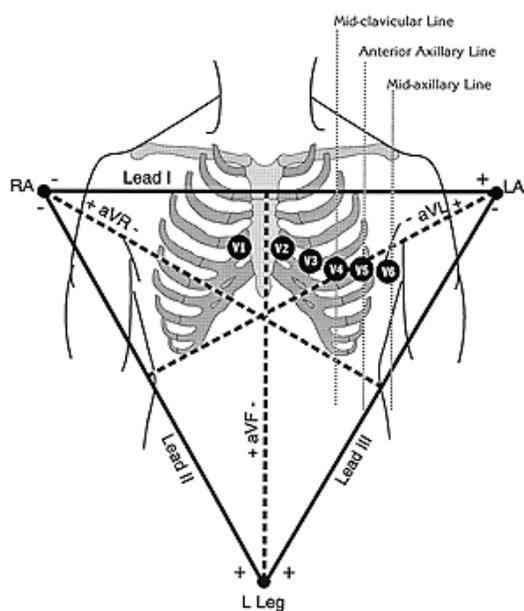
2. ระบบการติด lead คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (The electrocardiographic system)

2.1 คลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด 12 lead มาตรฐาน

แบ่ง lead ต่าง ๆ ออกเป็น 2 กลุ่ม [4] คือ

2.1.1 Bipolar lead คือ การวัดความต่างศักย์ระหว่าง 2 ตำแหน่ง โดยให้ตำแหน่งหนึ่งเป็นขั้วบวก และอีกตำแหน่งหนึ่งเป็นขั้วลบ Bipolar limb lead วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่าง 2 จุด ของแขน/ขา

- (1) Lead I วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าของแขนซ้าย (ขั้วบวก) - แขนขวา (ขั้วลบ)
- (2) Lead II วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าของขาซ้าย (ขั้วบวก) - แขนขวา (ขั้วลบ)
- (3) Lead III วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าของขาซ้าย (ขั้วบวก) - แขนซ้าย (ขั้วลบ)



รูปที่ 1 การวางคลื่นไฟฟ้าหัวใจชนิด 12 lead มาตรฐาน

ทั้งนี้เวลาติดสาย ECG เพื่อบันทึก lead I - lead III จำเป็นต้องติดสาย 4 เส้น คือ แขน 2 ข้าง และขา 2 ข้าง โดยที่ขาขวาจะเป็นสาย ground

2.1.2 Unipolar lead คือ การวัดความต่างศักย์ระหว่างตำแหน่งหนึ่งที่เราเลือกเป็น single electrode หรือ exploring electrode กับอีกตำแหน่งซึ่งถือว่าเป็นศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ เราเรียกว่า reference electrode

(1) Unipolar limb lead วัด voltage ของแขน/ขา เทียบกับ reference electrode ซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ โดยประกอบขึ้นจากการรวมศักย์ไฟฟ้าของแขนสองข้างและขาซ้าย เฉพาะข้างที่เหลือ ดังนี้

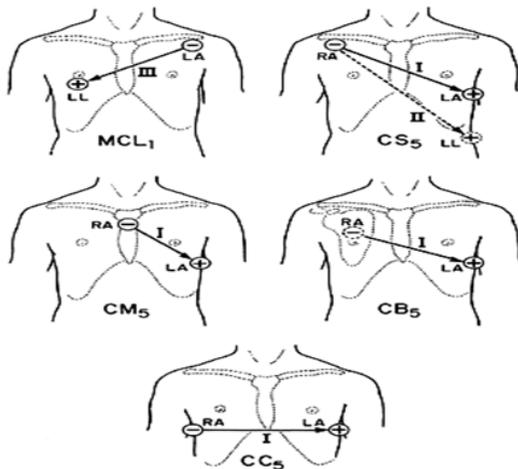
- Lead aVR วัด voltage ของแขนขวา เทียบกับ reference electrode จากแขนซ้ายบวกขาซ้าย

• Lead aVL วัด voltage ของแขนซ้าย เทียบกับ reference electrode จากแขนขวาบวกขาซ้าย

• Lead aVF วัด voltage ของขาซ้าย เทียบกับ reference electrode จากแขนซ้ายบวกแขนขวา

(2) Unipolar precordial lead วัด voltage ในแนว horizontal plane ในตำแหน่งของ electrode เทียบกับ reference electrode ซึ่งมีศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ โดยประกอบขึ้นจากการรวมศักย์ไฟฟ้าของแขนสองข้างและขาซ้ายต่อเข้าด้วยกันกับความต้านทานขนาด 5K โอห์ม โดยเราเรียก reference electrode แบบนี้ว่า Wilson central terminal

• Lead V1-V6 วัด voltage ที่จุดต่าง ๆ ที่ V1-V6 เทียบกับ central terminal



รูปที่ 2 Modified bipolar standard limb lead system: MCL1, CS5, CM5, CB5 and CC5 [6]

2.2 การวาง lead 3 lead มาตรฐาน (Three-electrode system)

การวางแบบ 3 lead มาตรฐาน โดยวาง lead หนึ่งที่แขนขวา (right arm, RA) แขนซ้าย (left

arm, LA) และขาซ้าย (left leg, LL) ซึ่งเป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย [4]

2.2.1 Modified three electrodes systems

ลักษณะการวางคล้ายการวางแบบ 3 lead มาตรฐาน แตกต่างกันตรงตำแหน่งการวาง MCL (modified chest leads), CS5, CM5, CB5 และ CC5 เหล่านี้จะทำให้สามารถเห็น P wave ได้ชัดเจนมากขึ้น เพื่อการเฝ้าติดตามภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ และยังเหมาะสมต่อการติดตามภาวะ anterior wall ischemia

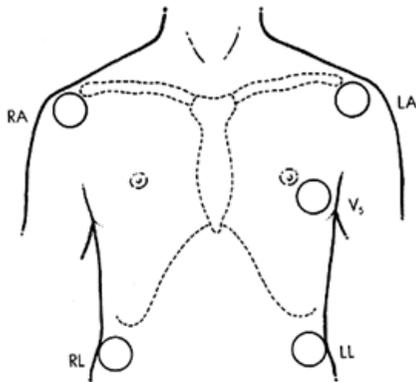
Central subclavicular lead (CS5) เป็นลักษณะของการวาง lead ที่ตำแหน่งแขนขวา (right arm, RA) โดยติดบริเวณใต้กระดูกไหปลาร้า ข้างขวา แขนขวา (right arm, RA) แขนซ้าย (left arm, LA) และ lead V5 สามารถพิจารณาเลือก lead I ในการติดตามคลื่นไฟฟ้า anterior wall ischemia และ lead II ในการติดตามคลื่นไฟฟ้า inferior wall ischemia และภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ[6]

Central back lead (CB5) เป็นลักษณะของการวาง lead ที่ตำแหน่งแขนขวา (right arm, RA) บริเวณกึ่งกลางกระดูกสะบักหลังข้างขวา แขนซ้าย (left arm, LA) และติดตำแหน่ง chest lead V5 สามารถพิจารณาเลือก lead I ในการติดตามคลื่นไฟฟ้า anterior wall ischemia และหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด supraventricular พิจารณาเลือก lead V5 ซึ่งเห็น P wave ใหญ่ขึ้น การติด central back lead มักถูกเลือกใช้ในการติดตามผู้ป่วยเข้ารับการรักษาที่มีเสี่ยงต่อกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด [6]

2.3 การวาง lead 5 lead มาตรฐาน (Five-electrode system)

การวางแบบ 5 lead มาตรฐาน โดยวาง lead หนึ่งที่แขนขวา (right arm, RA), แขนซ้าย (left

arm, LA) ขาซ้าย (left leg, LL) และขาขวา (right leg, RL) และบริเวณ precordial lead ตามตำแหน่งที่ต้องการ



รูปที่ 3 Multiple lead ECG system consisting of four extremity electrodes and the V5 lead. RA = right arm, LA = left arm, RL = right leg, LL = left leg. [6]

3. การเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจเมื่อกล้ามเนื้อขาดเลือด (Infraction, injury and ischemia)

ลักษณะ ECG ในกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน เมื่อกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดใน transmural infraction เกิดขึ้นจะพบความเปลี่ยนแปลงบนกล้ามเนื้อหัวใจระยะแรกทันทีจาก ECG 12 lead ซึ่งจะมีการยกสูงชันชนิดหันส่วนนูนขึ้นด้านบนใน lead ที่ตรงกับตำแหน่งการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ ST segment จะมีความลักษณะสำคัญบ่งบอกว่ามีการขาดเลือดเมื่อยกสูงกว่า 1 มิลลิเมตรใน limb lead และสูงกว่า 2 มิลลิเมตรใน chest lead และมักพบ ST segment depress ใน lead ที่อยู่ตรงข้ามซึ่งเรียกว่า reciprocal ST segment depress [8] การยกตัวของ ST segment ECG จะมีการเปลี่ยนแปลง 3 ลักษณะ คือ

บริเวณที่กล้ามเนื้อหัวใจขาดเจ็บ (injury) จะพบ ST segment ยกสูงชัน (ST elevation) บริเวณที่กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (ischemia) จะพบ ST depression, T wave หัวกลับ บริเวณที่กล้ามเนื้อหัวใจตาย (infraction) จะพบ Q หรือ QS wave [8]

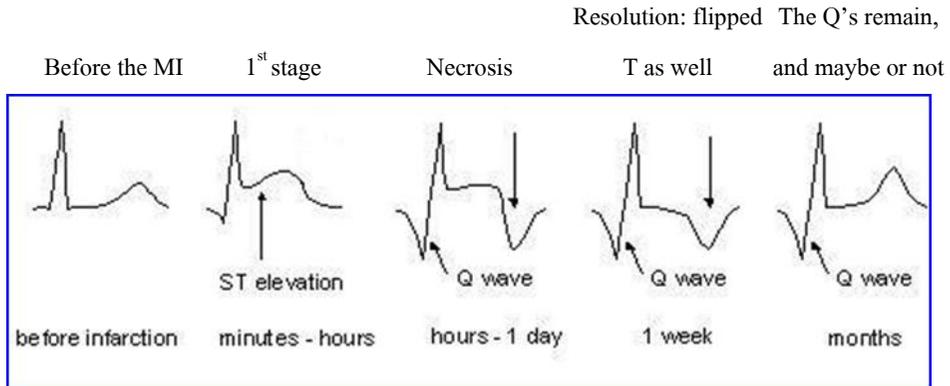
3.1 Ischemia เป็นภาวะที่ออกซิเจนที่ส่งไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจไม่พอกับความต้องการของกล้ามเนื้อ หรือจากมีความต้องการเลือดสูงแต่เลือดผ่านจุดตีบที่หลอดเลือดไม่พอกับความต้องการ เกิด 20 นาทีแรกหลังจากหลอดเลือดอุดตัน โดยเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจชั้นนอกสุดมีร่องรอยขาดเลือด เซลล์กล้ามเนื้อยังไม่ตายถาวรมีลักษณะ impaired repolarization บริเวณกล้ามเนื้อหัวใจที่ขาดเลือดยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงในระดับเซลล์ เอนไซม์จากหัวใจยังไม่เพิ่มขึ้น

3.2. Injury เป็นภาวะที่มีกล้ามเนื้อหัวใจขาดออกซิเจนอยู่นาน 20-40 นาที เนื้อเยื่อรอบ ๆ บริเวณกล้ามเนื้อหัวใจยังคงมี action potential ที่แสดงว่าเป็นกล้ามเนื้อหัวใจที่ยังตายไม่สนิทจนเกิด necrosis แต่มีร่องรอยแสดงเนื้อเยื่อเกิดการบาดเจ็บ เรียก zone of injury ซึ่งเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจที่กำลังบาดเจ็บนี้ยังไม่ full repolarize เนื่องจากขาดเลือดไปเลี้ยง หากประเมิน ECG จะเห็นมี ST segment ณ จุดเลขจาก J point ไปแล้วหนึ่งช่องเล็ก (0.04 sec) ยกสูงชันมากกว่า 2 มิลลิเมตรในผู้ชายและมากกว่า 1.5 มิลลิเมตรในผู้หญิง ระยะนี้หากสามารถวินิจฉัยและจัดการให้ได้รับการรักษาเพื่อให้มีการไหลเวียนกลับของเลือดไปยังกล้ามเนื้อหัวใจที่กำลังบาดเจ็บ จะช่วยให้กล้ามเนื้อนี้ไม่กลายเป็นกล้ามเนื้อหัวใจที่ตาย (necrosis) [8]

3.3. Infraction หมายถึงบริเวณกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด จนกระทั่งเกิด cellular death และ

muscle necrosis เรียกว่า zone of infraction กล้ามเนื้อหัวใจเริ่มตายแต่เป็นบริเวณกว้างสามารถทราบได้จาก ECG ที่มี pathologic Q wave (กว้างกว่า 1 ม.ม.) ซึ่ง Q wave จะสะท้อนถึงผิวกล้ามเนื้อที่ตายนั้น ไม่มี

depolarization หากประเมินจาก echocardiogram จะเห็นว่ากล้ามเนื้อส่วนนั้นไม่เคลื่อนไหว (akinesia) หรือเคลื่อนไหวน้อยมาก (hypokinesia) [8]



รูปที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของ ST-segment และ Q wave ที่เกิดขึ้นเมื่อกลิ้ามเนื้อหัวใจขาดเจ็บจนกล้ามเนื้อหัวใจตาย

4. คลื่นไฟฟ้าหัวใจกับกายวิภาคผนังหัวใจและหลอดเลือดหัวใจ

ผนังกล้ามเนื้อหัวใจแต่ละด้านมีหลอดเลือดโคโรนารีมาหล่อเลี้ยงเมื่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดเลือดหัวใจเล็กลงจาก atherosclerosis มากกว่า 50 % การไหลเวียนของเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อจะถูกจำกัด ทำให้คลื่นไฟฟ้าของหัวใจเกิดการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับผนังกล้ามเนื้อบริเวณที่ขาดเลือดไปเลี้ยง กล้ามเนื้อหัวใจตายส่วนใหญ่จะอยู่ที่ผนังด้านใดด้านหนึ่งของหัวใจห้องล่างซ้าย น้อยครั้งที่อาจอยู่ที่ผนังหัวใจห้องล่างขวาหรือหัวใจห้องบน ความผิดปกติของผนังต่างๆของหัวใจบางที่อาจพบร่วมกันหรือคาบเกี่ยว (overlap) กันอยู่ก็ได้ สิ่งที่สังเกตพบในคลื่นไฟฟ้าหัวใจคือส่วนของ QRST complex ที่ให้ความสนใจเป็นพิเศษคือ ST segment เราสามารถบอกตำแหน่งได้จากการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจใน lead ต่าง ๆ [3] ดังนี้

4.1 ผนังด้านหน้า (Anterior wall infraction)

ซึ่งสังเกตจะพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST- segment ที่ lead I, aVL และ anterior chest lead ทั้งหมด ถ้าเป็น anteroseptal wall infraction จะพบการเปลี่ยนแปลงใน lead V1-V4 เลี้ยงโดยหลอดเลือด diagonal branch ของหลอดเลือด left anterior descending coronary artery (LAD) และด้วยหลอดเลือด left anterior descending coronary artery (LAD) 50 % ไปเลี้ยง left ventricular myocardium จึงส่งผลให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจล้มเหลว (pumping failure) ตามมาหลังเกิดการตีบของ LAD [3]

4.2 ผนังด้านข้าง (lateral wall)

สังเกตพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST- segment ที่ lead I, aVL, V5-V6 ถ้าเป็นกรณี anterolateral wall จะพบการเปลี่ยนแปลงใน lead V5,6, I, aVL เช่นเดียวกันเลี้ยงโดย obtuse marginal branch หลอดเลือด left

circumflex (LCx) ส่วนใหญ่ส่งเลือดเลี้ยง left atrium และ left anterior descending coronary artery (LAD) มีผลทำให้การบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจล้มเหลว (pumping Failure) ตามมาหลังการอุดตันของหลอดเลือด LCx และ LAD

4.3 ผนังด้านล่าง (inferior wall) สังเกตพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-segment ที่ lead II, III, AVF บางรายก็มี posterior wall หรือ เลี้ยงโดยแขนงของหลอดเลือด right coronary artery (RCA) ซึ่งส่งเลือดไปเลี้ยง sinus nodal (SA nodal artery) และบริเวณ AV node จึงส่งผลให้หัวใจเต้นช้าชนิด AV block ได้บ่อย

4.4 ผนังด้านหลัง (posterior wall) เนื่องจากตำแหน่งอยู่ด้านหลังจึงต้องดู mirror image เพื่อช่วยในการวินิจฉัย โดยจะเห็น R wave สูงใน lead V1 ร่วมกับ ST depression และ positive T wave สังเกตพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-segment ที่ lead II, III, AVF บางรายก็มี posterior wall [9]

4.5 ผนังด้านข้างขวา (right ventricle wall) สังเกตพบการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-

segment ที่อยู่ทางหน้าอกด้านขวา (V3R-V6R) บางครั้งจะเห็นใน lead V1 ด้วย ผนังด้านล่างขวาหล่อเลี้ยงโดยแขนงของหลอดเลือด right ventricle branch ของ right coronary artery (RCA)

5. พยาบาลกับการตัดสินใจทางคลินิก : การเลือก lead เพื่อการติดตาม ST-segment

พยาบาลผู้ปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยในภาวะวิกฤตและฉุกเฉิน นอกจากการมีความรู้เกี่ยวกับพยาธิสรีรวิทยาของโรค อาการและอาการแสดงของภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด พยาบาลควรมีทักษะที่จำเป็นเพื่อติดตามและเฝ้าระวังซึ่งต้องไวต่อการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพของผู้ป่วย การตัดสินใจทางคลินิกของพยาบาลในการเลือก lead และการติดตาม ST-segment monitor สามารถรวบรวมเป็นแนวทางในการเลือก lead ที่เหมาะสมเพื่อติดตาม ST-segment monitor ในผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดได้ดังนี้

5.1 ผู้ป่วยที่ควรเลือกใช้ ST segment monitor [10] มีดังนี้

Classification	Population of patients	Duration ST-segment monitoring
Class I (indication) ST-segment monitoring มีข้อบ่งชี้ในผู้ป่วย ดังนี้	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้ป่วยที่มี acute coronary syndrome (ACS), myocardial infarction (MI) ทั้งที่มีและไม่มี ST-segment elevation, • ผู้ป่วย unstable angina ที่ห้องฉุกเฉิน • ผู้ป่วยที่เข้ารับการขยายหลอดเลือดหัวใจแบบไม่ฉุกเฉิน และมีการฉีกขาดหลอดเลือด (vessel dissection) และ/หรือ ลิ่มเลือด (thrombosis) 	<ul style="list-style-type: none"> • อย่างน้อย 24 ชั่วโมง • 8-12 ชั่วโมง ร่วมกับการตรวจ cardiac enzyme • หลังการขยายหลอดเลือดและต่อเนื่องถึง 24 ชม. • อาจนานกว่า 24 ชม. หากมีการเปลี่ยนแปลงของ ST-segment

Classification	Population of patients	Duration ST-segment monitoring
	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอก variant angina จากการหดตัวของหลอดเลือด (coronary vasospasm) 	<ul style="list-style-type: none"> อย่างน้อย 12-24 ชม. หรือจนกว่าจะได้รับการรักษาและไม่มีเปลี่ยนแปลงของ ST segment
Class II (possible benefits) ST-segment monitoring อาจเกิดประโยชน์ในผู้ป่วย ดังนี้	<ul style="list-style-type: none"> ผู้ป่วย post-acute MI patients ที่มีอาการเจ็บหน้าอกซ้ำหรือมีการตายของกล้ามเนื้อหัวใจ ผู้ป่วยหลังได้รับการขยายหลอดเลือดที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยหลังการผ่าตัด โดยเฉพาะผู้ป่วยผู้ใหญ่และผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงของโรคหัวใจ สมาคมโรคหัวใจแห่งอเมริกา (AHA) มีแนวปฏิบัติของการ ST-segment monitoring ในการผ่าตัดฉุกเฉิน ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> - vascular surgeries - prolonged surgical procedures with blood loss - ผู้ป่วยขณะทำการหยาเครื่องช่วยหายใจ - ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงขณะและหลังผ่าตัด 	<ul style="list-style-type: none"> อย่างน้อย 24 ชม. หรือไม่มีอาการ ทันทีหลังขยายหลอดเลือด 4-8 ชม. หรือจนไม่มีอาการเจ็บหน้าอก อย่างน้อย 24-48 ชม.
Class III not indicated ST-segment monitoring ไม่มีข้อบ่งชี้ในผู้ป่วย ดังนี้	<ul style="list-style-type: none"> Patients with left bundle-branch block, ventricular, paced rhythm, and patients experiencing dysrhythmias ผู้ป่วยที่มีอาการกระสับกระส่ายเพราะทำให้เกิด artifact false alarms for ST changes 	<ul style="list-style-type: none"> อาจเกิด distort ST-segment เป็น false alarm

ที่มา : Sandau and Smith, 2009 [10]

5.2 แนวทางการเลือก lead กับพยาธิสภาพของหลอดเลือดหัวใจ

การเลือก lead เพื่อการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย พบว่าส่วนใหญ่เลือก lead เพื่อการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ lead II เป็น lead

ที่มักถูกเลือกมาใช้ในการติดตามเนื่องจากสามารถเห็น P wave และ R wave ชัดเจน ทำให้สามารถติดตามอัตราการเต้นของหัวใจได้ถูกต้องแม่นยำ อย่างไรก็ตาม มีการศึกษาพบว่า lead III มีความไวในการค้นพบการเปลี่ยนแปลงของ ST-segment ใน

ผู้ป่วยที่เริ่มมีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อหัวใจจากพยาธิสภาพของหลอดเลือด right coronary [2] หรือมีการศึกษาพบว่า lead V1 มีความไวน้อยมากในการค้นพบการบาดเจ็บจากภาวะขาดเลือดของกล้ามเนื้อหัวใจ

กรณีผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บหน้าอกและมีประวัติการเปลี่ยนแปลง ST-segment ตำแหน่งต่าง ๆ

ผู้ป่วยมีประวัติของโรคหลอดเลือดหัวใจมาก่อน ผู้ป่วยมีความเสี่ยงของโรคหัวใจเมื่อต้องได้รับการผ่าตัด หรือผู้ป่วยก่อน ขณะและหลังการตรวจสวนหลอดเลือดหัวใจ และ/หรือ ขยายหลอดเลือดหัวใจ การเลือก lead ตามพยาธิสภาพของหลอดเลือดมีแนวทางการปฏิบัติเลือก I lead [10] ดังนี้

Coronary artery	Lead
<ul style="list-style-type: none"> Left coronary descending (anterior wall) 	<ul style="list-style-type: none"> V₂ or V₃, V₄ V₃ อาจเลือกใช้ในผู้ป่วย ACS ที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงของ ST fingerprint V₁ or V₂ เลือกใช้ในผู้ป่วย septal wall MI
<ul style="list-style-type: none"> Right coronary (inferior wall) Right ventricular wall 	<ul style="list-style-type: none"> III, or aVF or II V_{3R} และ V_{4R}
<ul style="list-style-type: none"> Circumflex (lateral wall) 	<ul style="list-style-type: none"> I, aVL, V₅ หรือ V₆ V₅ แนะนำในผู้ป่วยไม่มีประวัติโรคหัวใจ กรณีเข้ารับการผ่าตัด V₅ และ V₆ low lateral MI; I and aVL high lateral MI
<ul style="list-style-type: none"> Posterior wall (inferobasal wall) 	<ul style="list-style-type: none"> Reciprocal change (ST depress) in V₁ to V₃

ที่มา : Evenson and Farnsworth, 2010 [11]

5.3 แนวทางการปฏิบัติเพื่อการติดตาม ST-segment monitor

เมื่อผู้ป่วยได้รับการพิจารณาแล้วมีความจำเป็นต้องติดตาม ST-segment อย่างต่อเนื่องแล้ว การเลือก lead ที่ดีที่สุด คือ การเลือก lead ให้เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจแต่ละรายนั่นเอง หรือเรียกว่า “ST-fingerprint” [11] (from United Hospital’s Nasseff Heart Center practice standard and protocol for continuous ST-segment cardiac monitor) ซึ่งควรพิจารณาจากประวัติการเปลี่ยนแปลง

ของคลื่นไฟฟ้าหัวใจ พยาธิสภาพของหลอดเลือด และ ประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในผู้ป่วยแต่ละราย

5.3.1 การเตรียมผู้ป่วย

(1) เตรียมผิวหนัง หากมีขนมาก แนะนำให้โกนขนบริเวณตำแหน่งที่ต้องการติดขั้วคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrode) จากนั้นทำความสะอาดผิวหนังด้วยน้ำสะอาด รอนจนแห้งจึงติดขั้วคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยตรวจสอบขั้วคลื่นไฟฟ้าหัวใจเมื่อติดกับผิวหนังแล้วแนบสนิท

(2) ติด right arm electrode บริเวณใต้กระดูกไหปลาร้าขวา (right infraclavicular fossa) จากนั้นติด left arm electrode บริเวณใต้กระดูกไหปลาร้าซ้าย (left infraclavicular fossa) และ left leg electrode ติดบริเวณหน้าท้องตำแหน่งใต้กระดูกชายโครงซ้าย ส่วนตำแหน่งสายดิน (ground or reference) สามารถติดบริเวณใดก็ได้ แต่ส่วนใหญ่นิยมติดบริเวณหน้าท้องตำแหน่งใต้กระดูกชายโครงขวา แนะนำทำสัญลักษณ์บนผิวหนังที่ติดขั้วด้วยปากกาเพื่อป้องกันการเคลื่อนตำแหน่งเมื่อเกิดการลอกหลุดของขั้วคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

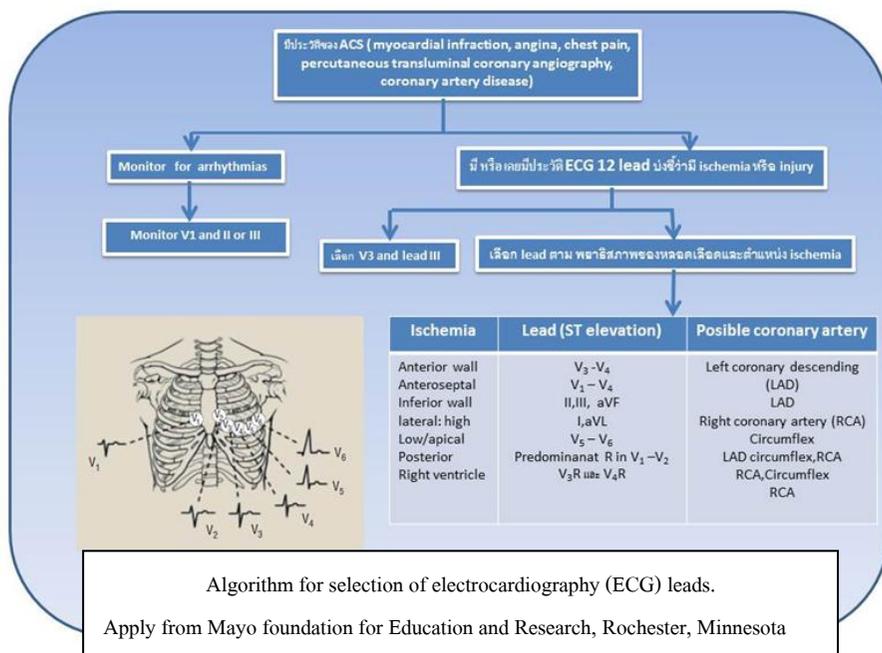
(3) Bedside monitor เลือกเข้าสู่ mode ECG ให้เปิด ST-segment monitor เลือก “On” และตั้ง alarm เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงทั้งยกสูงขึ้นและลดต่ำลง (depression or elevate) 2 มิลลิเมตร

(4) ควรเลือก “Off” Mode ST-segment monitor ในกรณีต่อไปนี้ (4.1) intraventricular conduction defect (ทั้ง left or right bundle

branch block) (4.2) pacemakers (where pacing is the dominant rhythm) (4.3) diagnosis pericarditis or myocardial contusion (4.4) ST-segment “sagging” due to digoxin

(5) เมื่อเกิด ST-alarm แนะนำให้ปฏิบัติเบื้องต้นดังนี้ (5.1) จัดให้ผู้ป่วยนอนหงายศีรษะสูงน้อยกว่า 45 องศา (5.2) พิจารณาติด lead บริเวณที่ตำแหน่งเหมาะสมและแห้ง (5.3) หากมีการเปลี่ยนแปลง ST-segment อย่างน้อย 2 mm. เป็นเวลา 15 นาที (ทั้งมีและไม่มีอาการเจ็บหน้าอก) พิจารณาทำ ECG 12 lead เพื่อยืนยันการเปลี่ยนแปลงของ ST-segment และรายงานแพทย์ต่อไป

โรงพยาบาลเมโยคลินิกโรเชสเตอร์ ได้มีการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-segment และพัฒนาจนได้แนวปฏิบัติ (algorithm) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ง่ายช่วยในการตัดสินใจในการแก้ปัญหาโดยเรียงลำดับวิธีการอย่างเป็นขั้นตอนใช้ได้อย่างรวดเร็วและง่ายในทางปฏิบัติ [4] ดังนี้



ที่มา : Evenson and Farnsworth, 2010 [11]

6. สรุป

พยาบาลผู้ปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยวิกฤตและฉุกเฉินควรมีสมรรถนะในการเลือก lead เพื่อการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-segment (ST-segment monitors) ซึ่งถือว่าง่าย ไม่แพง และไม่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดเพิ่มขึ้นแต่อย่างใดในทางปฏิบัติการเลือก lead มักแตกต่างกันตามองค์ความรู้ความเข้าใจของบุคคลนั้น และ/หรือ จากคำสั่งการรักษาของแพทย์ ผลของการตัดสินใจจะทำให้ผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการตายของกล้ามเนื้อหัวใจอาจได้รับการจัดการที่แตกต่างกัน การเลือกใช้เป็นแนวปฏิบัติทางคลินิกเพื่อช่วยการตัดสินใจทางคลินิกเกี่ยวกับการเลือก lead เพื่อการเฝ้าติดตามการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ST-segment (ST-segment monitors) รวมทั้งกลวิธีในการใช้เครื่องมือช่วยส่งเสริมให้พยาบาลได้ใช้ความสามารถในการตัดสินใจทางคลินิกเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดตามเฝ้าระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนได้มากขึ้นอันจะก่อให้เกิดผลดีต่อผู้รับบริการต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] ทนันชัย บุญบุรพงศ์, 2546, Practical Points in Critical Care, ใน ไชยรัตน์ เพิ่มพิกุล (บรรณาธิการ), ปียอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์, กรุงเทพฯ.
- [2] Drew, F.M., 2006, Practice standard for ECG monitoring in hospital settings: Executive summary and guide for implementation, Crit. Care Clin. North Am. 18: 169-177.
- [3] นิธิ มหานนท์ และสรณ บุญใบชัยพฤกษ์, 2543, กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน (Acute Myocardial Infraction), โอ. เอส. พริ้นติ้งเฮ้าส์, กรุงเทพฯ.
- [4] Adams, J.P., 2000, Obesity in anaesthesia and intensive care, Br. J. Anaesth. 85: 91-108.
- [5] Thys, D.M. and Kaplan, J.A., 1987, The ECG in Anesthesia and Critical Care, Churchill Livingstone, New York.
- [6] Dash, P.K., 2002, Electrocardiogram monitoring, In. J. Anaesth. 46: 251-260.
- [7] Narang, J., 1992, Electrocardiographic Monitoring, Anesthesia Equipment: Principles and Applications, In Ehrenwerth, J.E.J. (Ed.), C.V. Mosby-Year Book, St. Louis.
- [8] อภิชาติ สุคนธสรณ์, 2551, Electrocardiography for medical student, ทรिक ชิงค์, เชียงใหม่, 192 น.
- [9] จริยา ตันติธรรม, พิกุล ตันติธรรม และสุกิม พงศ์พัฒนาวุฒิ, 2547, การพยาบาลผู้ป่วยวิกฤต : คณะอนุกรรมการพัฒนาประสิทธิภาพการดูแลผู้ป่วยภาวะวิกฤต ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ, 496 น.
- [10] Sandau, K.E. and Smith, M., 2009, Continuous ST-segment monitoring: Protocol for practice, Crit. Care Nurs. Aug. 29(4): 39-49.
- [11] Evenson, L. and Farnsworth, M., 2010, Skilled cardiac monitoring at the bedside: An algorithm for success, Crit. Care Nurs. 30(5):14-22.