

แนวทางการคัดกรองโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด Atrial Fibrillation ระดับประชากรในประเทศไทย

พัฒนศรี ศรีสุวรรณ* รณัญญา คู่พิทักษ์จร**
ปฤษฎพร กิ่งแก้ว** สิตาพร ยิ่งคง**
ศรีเพ็ญ ดันติเวส** ยศ ติระวัฒนานนท์**

บทคัดย่อ

โรคหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด Atrial Fibrillation (AF) เป็นภาวะที่พบบ่อยที่สุดในภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะทั้งหมด และก่อให้เกิดผลแทรกซ้อนร้ายแรง ปัจจุบันยังไม่มีแนวทางการคัดกรองระดับประชากรในประเทศไทย และไม่มีการวิเคราะห์ถึงประโยชน์ ความคุ้มค่าของการตรวจคัดกรองต่างๆ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนองค์ความรู้และเสนอแนวทางการคัดกรอง AF ระดับประชากรในประเทศไทย ผ่านการทบทวนวรรณกรรมอย่างมีระบบและการอภิปรายกับผู้เชี่ยวชาญ แนวทางเวชปฏิบัติทั้งในและต่างประเทศแนะนำให้คัดกรองในผู้มีอายุ 65 ปีขึ้นไปโดยการคลำชีพจร หากพบความผิดปกติควรส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การคลำชีพจรระยะเวลาประมาณ 20 วินาที มีความไว 95 (95%CI 84-97) และความจำเพาะ 72 (95%CI 69-75) การคัดกรองวิธีอื่นยังไม่มีข้อมูลเพียงพอ วิธีคัดกรองนี้ควรใช้ในผู้ป่วยทุกรายที่มารับบริการด้วยสาเหตุอื่น เพราะอัตราการตรวจพบผู้ผิดปกติไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับการตรวจคัดกรองในประชากรทุกคน คือ ร้อยละ 1.62 และ 1.64 ตามลำดับ วิธีดังกล่าวยังมีความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

คำสำคัญ: การคัดกรอง, หัวใจเต้นผิดจังหวะ, หัวใจเต้นผิดจังหวะ, ความคุ้มค่า

Abstract

Population-based screening for atrial fibrillation (AF) in Thailand

Patsri Srisuwan*, Tanunya Koopitakkajorn**, Pritaporn Kingkaew**, Sitaporn Youngkong**, Sripen Tantivess*, and Yot Teerawattananon*

*Outpatient and Family Medicine Department, Phramongkutklo Hospital, **Health Intervention and Technology Assessment Program, Ministry of Public Health

Atrial fibrillation is the most common type of cardiac arrhythmia that can cause serious complications. Guidelines for population-based screening of atrial fibrillation in Thailand have not been reviewed, nor have the benefits and cost-effectiveness been analyzed. This article aims to conduct a systematic review and panel discussion on the population-based screening for atrial fibrillation in Thailand. Clinical practice guidelines recommended checking pulses for 65 years or older. The sensitivity of pulse checking for at least 20 seconds was 95 (95% CI, 84-97), and the specificity was 72 (95% CI, 69-75). There is no sufficient data for other methods on a population level. Opportunistic screening is recommended since the detection rates were similar to that of systematic screening (1.62% and 1.64% for opportunistic and systematic screening, respectively.) Pulse checking was also found to be cost-effective.

Key words: mass screening, atrial fibrillation, cost-effectiveness

*กองตรวจโรคผู้ป่วยนอกและเวชศาสตร์ครอบครัว โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

**โครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข



ภูมิหลังและเหตุผล

Atrial Fibrillation (AF) เป็นภาวะหัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ มีทั้งช้าและเร็ว ไม่สม่ำเสมอ เกิดจากการนำไฟฟ้าในหัวใจที่ผิดปกติ ปกติกระแสไฟฟ้าเริ่มต้นจากจุดเดียวที่หัวใจห้องบน ส่งผ่านไฟฟ้ายังหัวใจห้องล่าง ในกรณี AF กระแสไฟฟ้าเริ่มจากหลายจุด ต่างส่งไฟฟ้ามายังหัวใจห้องล่าง ทำให้หัวใจเต้นไม่สอดคล้อง⁽¹⁾ โรคหัวใจชนิดนี้ไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตโดยตรง แต่มีผลแทรกซ้อนร้ายแรง เช่น โรคหลอดเลือดสมอง⁽²⁾ และหัวใจล้มเหลว เป็นต้น อาการที่พบส่วนใหญ่ คือ ใจสั่นและเหนื่อยหอบ ผู้ป่วยจำนวนไม่น้อยไม่แสดงอาการ การรักษามีหลายทางเลือก ขึ้นกับสาเหตุ อาการ และระยะเวลาการเกิดโรค หลักการของการรักษา คือ รักษาโรคหรือภาวะที่เป็นสาเหตุ เช่น โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หรือต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติ หากยังมีการเต้นผิดจังหวะอยู่ จึงควบคุมจังหวะและอัตราการเต้นของหัวใจ และป้องกันการเกิดลิ่มเลือดอุดตันโดยให้ยาต้านการแข็งตัวของเลือด⁽¹⁾ ซึ่งจะลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ร้อยละ 68 เมื่อเทียบกับผู้ไม่ได้รับการรักษา⁽³⁾

AF เป็นภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะที่พบบ่อยที่สุด คือ ประมาณ 2.3 ล้านคนในทวีปอเมริกาเหนือ และ 4.5 ล้านคนในยุโรป ความชุกเพิ่มตามอายุ^(4,5) จากรายงานความชุกของภาวะคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติในคนอายุมากกว่า 65 ปี ที่อาศัยในชุมชนของประเทศอังกฤษ โดยการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ (12-lead ECG) จำนวน 2,254 คน พบ AF ร้อยละ 2 ในประชากรอายุน้อยกว่า 75 ปี และร้อยละ 5 ในประชากรอายุมากกว่า 75 ปี เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุในโรงพยาบาลซึ่งมีความชุกร้อยละ 15 ความชุกจึงเพิ่มตามอายุ ผู้สูงอายุปกติที่อาศัยในชุมชนมีความผิดปกติน้อยกว่าผู้สูงอายุในโรงพยาบาล⁽⁶⁾ เช่นเดียวกับอุบัติการณ์การเกิดซึ่งเพิ่มตามอายุคือ ประมาณร้อยละ 1 ในประชากรที่อายุน้อยกว่า 60 ปี แต่เพิ่มเป็นร้อยละ 8 ในประชากรที่อายุมากกว่า 80 ปี⁽¹⁾

ประเทศไทยยังไม่มีรายงานระบาดวิทยาในระดับประเทศแต่การสุ่มสำรวจสุขภาพประชากรไทยครั้งที่ 1 โดยการตรวจ

คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ ในประชากร 8,791 คนที่อายุ 30 ปีขึ้นไป พบความชุก 3.6 ต่อแสนประชากร⁽⁷⁾ เนื่องจากประชากรสูงอายุของประเทศไทยมีจำนวนมากขึ้น จึงพบภาวะ AF มากขึ้น และเกิดภาระค่าใช้จ่ายในการดูแลและผลกระทบต่อสุขภาพเพิ่มขึ้น ดังเช่นใน 20 ปีที่ผ่านมา การรับผู้ป่วยเข้ารับการรักษาจาก AF เพิ่มถึงร้อยละ 66⁽²⁾ และโดยทั่วไปค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะ AF รวมด้วยจะมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ AF ถึง 5 เท่า⁽¹⁾

ประเทศไทยยังไม่มีรายงานภาระโรคและค่าใช้จ่ายจากภาวะนี้โดยตรง แต่มีรายงานภาวะแทรกซ้อนได้แก่ โรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งทำให้คุณภาพชีวิตผู้ป่วยแย่ลง โดยจากการประเมินภาระโรค ซึ่งวัดปีสุขภาวะที่สูญเสียไปจากโรคและการบาดเจ็บ พบการสูญเสียปีสุขภาวะสูงถึง 699,159 ปี⁽⁸⁾ ส่งผลกระทบต่อระบบบริการสาธารณสุข โดยมีจำนวนครั้งที่รับการรักษาในสถานพยาบาลสูงถึง 993,898 ครั้งต่อปี ทั้งยังเป็นหนึ่งในโรคที่ก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย คิดเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ป่วยในสูงถึง 3,165 ล้านบาทต่อปี⁽⁹⁾

ในการเบิกจ่ายการตรวจสุขภาพประจำปี กรมบัญชีกลางยังไม่อนุมัติการเบิกจ่ายการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ในขณะที่สถานบริการสาธารณสุขหลายแห่งได้บรรจุการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจเข้าไปในโปรแกรมการตรวจสุขภาพประจำปีอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ แม้จะยังไม่มีการวิเคราะห์ถึงประโยชน์ ความคุ้มค่าของการตรวจ จึงเกิดคำถามเชิงนโยบายถึงความเหมาะสมของการตรวจคัดกรอง AF ในประชากรไทย เพื่อนำไปสู่การวินิจฉัย รักษา ป้องกันภาวะแทรกซ้อนในด้านต่างๆ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนองค์ความรู้และเสนอแนวทางการคัดกรอง AF ในประชากรทั่วไปที่ไม่มีอาการแสดงผิดปกติ โดยรวบรวมข้อมูลจากแนวเวชปฏิบัติทั้งในและต่างประเทศ เพื่อนำมาหารือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนานโยบายการคัดกรองสุขภาพระดับประชากรในประเทศไทย

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษานี้แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลจากแนวเวชปฏิบัติทั้งในและต่างประเทศ และประชุมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อกำหนดกรอบการวิจัย ขั้นตอนที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบตามกรอบที่กำหนด ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการทบทวนต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อหาข้อสรุปเชิงนโยบาย

ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลแนวเวชปฏิบัติการคัดกรอง AF ระดับประชากรจากต่างประเทศ คือประเทศสหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักร พร้อมทั้งแนวเวชปฏิบัติที่ใช้แพร่หลายในประเทศไทย และนำข้อมูลจากการรวบรวมมาประชุมร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้าน AF จำนวน 5 คน ประกอบด้วย อายุรแพทย์ สาขาวิชาหัวใจและหลอดเลือด 3 คน อายุรแพทย์ สาขาโรคระบบประสาท 1 คน แพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว 1 คน ในวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2555

ขั้นตอนที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อพิจารณาวิธีการคัดกรอง AF ระดับประชากรจากฐานข้อมูล PubMed ที่ตีพิมพ์ตั้งแต่อดีตจนถึงวันที่ 13 กันยายน พ.ศ. 2555 กรอบของการสืบค้นใช้แนวทางตามหลัก PICO ดังนี้

- P (Population) - ประชากรทั่วไป
- I (Intervention) - การตรวจคัดกรองด้วยวิธีและแนวทางต่างๆ เพื่อคัดกรอง AF
- C (Comparison) - ประชากรที่มีความเสี่ยง หรือประชากรที่ได้รับการคัดกรองที่คลินิก
- O (Outcome) - อัตราการตรวจพบผู้ป่วย
 - ความไว ความจำเพาะของวิธีตรวจต่างๆ
 - ผลการประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์

คำสำคัญที่ใช้สืบค้นกำหนดตามกรอบ PICO คือ วิธีและแนวทางต่างๆ เพื่อคัดกรอง AF ในกลุ่มประชากรทั่วไป ซึ่งได้แก่ “Mass Screening” [Mesh] and “Atrial Fibrilla-

ตารางที่ 1 คำสืบค้นข้อมูลใน Pubmed

| ลำดับ | คำที่ใช้ในการสืบค้น | จำนวนบทความ |
|-------|--|-------------|
| #1 | “Mass Screening” [Mesh] | 91,387 |
| #2 | “Atrial Fibrillation/diagnosis” [Mesh] | 6,182 |
| #3 | “Costs and Cost Analysis” [Mesh] | 165,775 |
| #4 | ((#1) AND #2) AND #3 | 5 |

tion/ diagnosis” [Mesh] and “Cost and Costs Analysis” [Mesh] โดยไม่จำกัดคำสำคัญด้านรูปแบบหรือวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ เพื่อมิให้ผลการสืบค้นแคบและมีจำนวนน้อยเกินไป รายละเอียดดังตารางที่ 1

บทความถูกคัดออกด้วยเกณฑ์ ดังนี้ 1) บทความซ้อน 2) คำถามงานวิจัยไม่ได้เน้นกลุ่มประชากรทั่วไป 3) รูปแบบการวิจัยไม่ใช้การตรวจคัดกรอง AF 4) การตรวจคัดกรอง AF ในประชากรกลุ่มเสี่ยงหรือเฉพาะราย 5) ไม่สามารถเข้าถึงบทความฉบับเต็มได้

ขั้นตอนที่ 3 สรุปผลการทบทวนต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 90 คนเพื่อหาข้อสรุปเชิงนโยบาย ในวันที่ 4 มีนาคม พ.ศ. 2556

ผลการศึกษา

1. ผลการรวบรวมแนวทางเวชปฏิบัติการตรวจคัดกรอง AF ในต่างประเทศ และประเทศไทย

ต่างประเทศ: แนวทางเวชปฏิบัติในประเทศสหรัฐอเมริกาไม่กล่าวถึงการคัดกรอง AF หรือการคัดกรองหัวใจเต้นผิดจังหวะในประชากรทั่วไป และไม่สนับสนุนการคัดกรองด้วยวิธีต่างๆ เช่น electrocardiography (ECG), exercise treadmill test (ETT) ในผู้ที่มีความเสี่ยงต่ำ⁽¹⁰⁾ ในสหราชอาณาจักรพบแนวทางเวชปฏิบัติซึ่งกล่าวถึงการคัดกรอง AF ด้วยการซักประวัติอาการ หรือคลื่นชีพจร และตรวจ ECG มีการศึกษาความความถูกต้องของการคลื่นชีพจรในการตรวจ AF ตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่าชีพจรไม่สม่ำเสมอมีความไวต่อการวินิจฉัย AF โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้มีอายุมากกว่า 75 ปี จึงแนะนำให้ตรวจชีพจรก่อน ถ้าพบว่าผิดปกติจึงส่งตรวจ ECG ต่อไป⁽¹¹⁾



ตารางที่ 2 ความไว ความจำเพาะ ค่าพยากรณ์บวก ค่าพยากรณ์ลบของการคลำชีพจรในการตรวจคัดกรอง AF จากแนวเวชปฏิบัติใน สหราชอาณาจักร

| | ผู้หญิง อายุ (ปี) | | ผู้ชาย อายุ (ปี) | |
|---|-------------------|--------------|------------------|--------------|
| | > 75 | 65 - 74 | > 75 | 65 - 74 |
| ความไว (Sensitivity) | 93 (66-100) | 100 (16-100) | 95 (75-100) | 100 (54-100) |
| ความจำเพาะ (Specificity) | 71 (66-77) | 86 (81-91) | 71 (65-77) | 79 (74-84) |
| ค่าพยากรณ์บวก (Positive Predictive Value) | 14 (7-22) | 8 (1-25) | 23 (14-34) | 12 (4-23) |
| ค่าพยากรณ์ลบ (Negative Predictive Value) | 99 (97-100) | 100 (98-100) | 99 (96-100) | 100 (98-100) |

หมายเหตุ: แสดงข้อมูลเป็นร้อยละ และช่วงความเชื่อมั่น (95% confidence interval)

ประเทศไทย: จากแนวทางการตรวจและการสร้างเสริมสุขภาพในประเทศไทย 2552 โครงการปรับปรุงแนวเวชปฏิบัติอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ ไม่กล่าวถึงการคัดกรอง AF⁽¹²⁾ ขณะที่แนวเวชปฏิบัติสำหรับดูแลผู้ป่วยภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ในประเทศไทยแนะนำให้คัดกรอง AF ในผู้มีอายุ 65 ปีหรือมากกว่าด้วยการตรวจชีพจรก่อน หากพบว่ามีผิดปกติ จึงทำการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ อย่างไรก็ตามแนวเวชปฏิบัติดังกล่าวไม่ระบุสถานที่และความถี่ในการตรวจ⁽¹³⁾

โดยสรุปแนวทางเวชปฏิบัติในสหราชอาณาจักรและประเทศไทยแนะนำให้ตรวจคัดกรองด้วยการคลำชีพจรในผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไป หากพบความผิดปกติ จึงส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจต่อไป

2. ผลการประชุมผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญ เสนอว่า ชุดสิทธิประโยชน์ควรมีการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ โดยเริ่มในประชากรอายุ 35-40 ปีทุกราย เนื่องจากโรคหลอดเลือดหัวใจพบในผู้ป่วยที่อายุน้อยลงเรื่อยๆ ผู้ป่วยเป็นแล้วมักเสียชีวิต และในระหว่างที่เส้นเลือดเริ่มตีบ จะไม่รู้ได้หากไม่ได้รับการตรวจคัดกรอง ต่างจากโรคหลอดเลือดสมองที่เป็นแล้วเห็นชัดเจน การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจอาจช่วยให้ผู้ป่วยตระหนักถึงมาตรการอื่นๆ ที่ช่วยป้องกันโรคหัวใจขาดเลือดด้วย เช่น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคและออกกำลังกาย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในระยะยาว อย่างไรก็ตาม มีผู้เชี่ยวชาญให้ข้อคิดเห็นว่าการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในประชากรทุกราย ไม่ว่าจะเริ่มต้นที่อายุเท่าใด ควรมี

ข้อมูลทางวิชาการสนับสนุน ผู้เชี่ยวชาญจึงเสนอว่าควรทบทวนวรรณกรรมถึงวิธีการคัดกรองต่างๆ เช่น การคลำชีพจร การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ รวมถึงวิธีใหม่ๆ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิตบางรุ่นที่ตรวจความสม่ำเสมอของชีพจรได้ (Pulse Arrhythmia Detection) การศึกษาแนวทางการคัดกรองและความคุ้มค่าของการคัดกรอง AF ในประชากร

3. ผลการทบทวนวรรณกรรมวิธีการตรวจคัดกรองแนวทางการคัดกรอง และความคุ้มค่าในการคัดกรอง AF ในประชากรทั่วไป

พบการวิจัย 5 รายงาน โดย 1 รายงานถูกคัดออกเพราะมีเนื้อหาไม่เกี่ยวข้อง จึงมี 4 งานวิจัยนำเข้าสู่การศึกษา รายละเอียดการทบทวนวรรณกรรมดังแผนภาพที่ 1

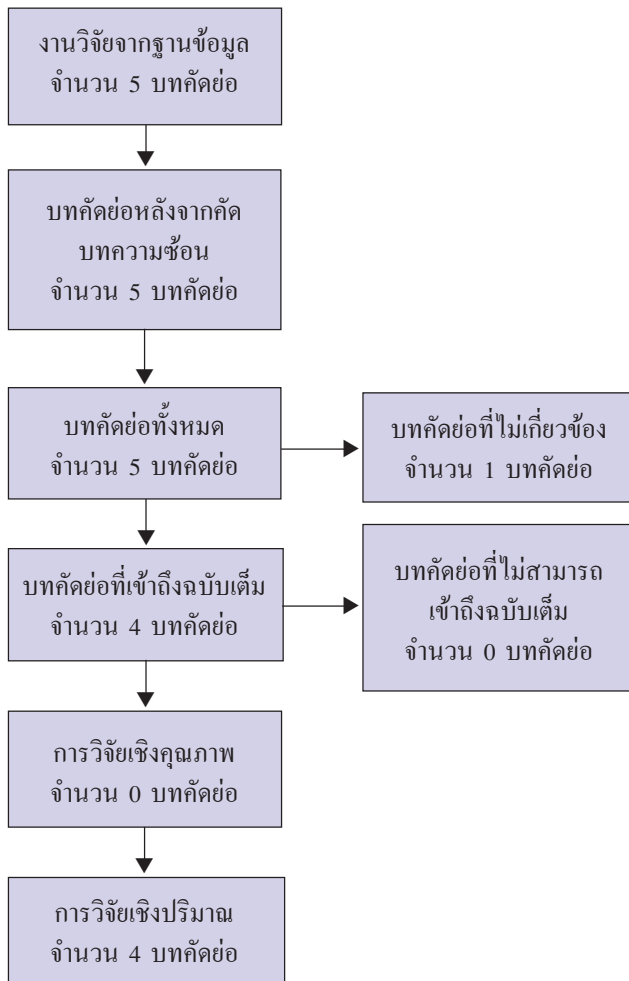
ผลการทบทวนวรรณกรรมแยกตามประเด็นดังนี้

วิธีการตรวจคัดกรอง

Harris และคณะ (2012)⁽¹⁴⁾ รวบรวมงานวิจัยอย่างเป็นระบบสำหรับการตรวจคัดกรอง AF ด้วยวิธีต่างๆ ได้แก่ การคลำชีพจร การตรวจด้วยคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่น้อยกว่า 12 แยก และเทคโนโลยีใหม่ๆ สรุปได้ดังนี้

1) การคลำชีพจร

เป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ความไวร้อยละ 87-97 ความจำเพาะร้อยละ 70-81 แต่ในประชากรส่วนใหญ่ที่มีชีพจรไม่สม่ำเสมอ คือ ร้อยละ 70-87 อาจเป็นโรคอื่นที่ไม่ใช่ AF ความจำเพาะและค่าพยากรณ์บวกจะเพิ่ม ถ้าคลำชีพจรเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 20 วินาที ดังตารางที่ 3



แผนภาพที่ 1 การทบทวนวรรณกรรม

2) การตรวจด้วยคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่น้อยกว่า 12 แถบ สะดวกกว่าการตรวจด้วยคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่น้อยกว่า 12 แถบ แต่การแปลผลขึ้นกับความชำนาญ การตรวจแถบเดียว (single-lead ECG) มีความไวร้อยละ 83-85 และความจำเพาะร้อยละ 87-89 เมื่อแปลผลโดยแพทย์ทั่วไป แต่ความไวเพิ่มเป็นร้อยละ 92-96 และความจำเพาะร้อยละ 96-98 เมื่อตรวจแบบสองแถบ (bipolar 4 thumb 3 ECG) และแปลผลโดยผู้เชี่ยวชาญ เช่น อายุรแพทย์โรคหัวใจ ดังตารางที่ 4

3) เทคโนโลยีใหม่อื่นๆ

มี 2 วิธีได้แก่ วิธีตรวจวัดที่ปลายนิ้ว (finger probe) โดยติดที่หนีบบริเวณปลายนิ้ว หลักการเหมือนการวัดออกซิเจนในกระแสเลือดผ่านทางปลายนิ้ว (pulse oximetry)

และวิธีใช้เครื่องวัดความดันโลหิตที่พันรอบแขน (modified blood pressure monitor) แบบใหม่ที่ตรวจพบจังหวะของชีพจรที่ไม่สม่ำเสมอได้ (Pulse Arrhythmia Detection) ดังตารางที่ 5

รายงานการวิจัยสรุปตรงกันว่า แม้การตรวจจะมีความไว ความจำเพาะ ค่อนข้างสูง แต่ยังขาดหลักฐานสนับสนุนการใช้ในระดับประชากร

แนวทางการคัดกรอง

Fitzmaurice และคณะ (2007)⁽²⁷⁾ รายงานการศึกษา SAFE study พบว่าการตรวจในผู้ป่วยที่อายุเกิน 65 ปี ที่มาโรงพยาบาลด้วยเหตุผลอื่นๆ โดยการเขียนเตือนแพทย์ให้ค้นหาชีพจรผู้ป่วยทุกราย และหากพบความผิดปกติให้ส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ (opportunistic screening) สามารถค้นหาผู้ป่วยได้ไม่ต่างจากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกคน (systematic screening) สรุปว่าการตรวจโดยคล่าชีพจรมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกันแต่มีค่าใช้จ่ายน้อยกว่ามาก อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Morgan และคณะ (2001)⁽¹⁵⁾ ได้ผลตรงข้าม คือ การคัดกรองโดยการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ ทุกคน คัดกรองได้มากกว่าการคล่าชีพจร อย่างไรก็ตาม อาจสรุปผลได้ยาก เนื่องจากประชากรแต่ละกลุ่มมีความชุกของ AF ที่ต่างกัน กล่าวคือ ในกลุ่มที่ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบทุกคน ร้อยละ 82 ได้รับการวินิจฉัย AF อยู่ก่อน แต่ในกลุ่มคล่าชีพจรมีเพียงร้อยละ 59 ที่ได้รับการวินิจฉัย AF อยู่ก่อน ประชากรที่ศึกษาในกรณีหลังยังมีจำนวนน้อยกว่าการวิจัยแรกมาก และไม่มีกลุ่มควบคุม ความน่าเชื่อถือของผลการศึกษาลงน้อยกว่า รายละเอียดดังตารางที่ 6

ความคุ้มค่าในการตรวจคัดกรอง

พบ 2 งานวิจัย ซึ่งสรุปตรงกันว่า การคัดกรองโดยคล่าชีพจร หากผิดปกติส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ (opportunistic screening) ในผู้ป่วยที่อายุเกิน 65 ปี ที่มาตรวจด้วยเหตุผลอื่น ๆ มีความคุ้มค่ามากกว่าการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบทุกคน รายละเอียดมีดังนี้

- Maeda และคณะ (2004)⁽²⁸⁾ ประเมินต้นทุนประสิทธิผล (cost-effectiveness analysis) ของการตรวจ



ตารางที่ 3 ความไว ความจำเพาะ และค่าพยากรณ์บวกของการคัดกรอง AF ในการตรวจคัดกรอง AF

| การศึกษา | ประชากร | มาตรฐานอ้างอิง (Reference standard) | วิธีที่ทดสอบ | ความไว | ความจำเพาะ | ค่าพยากรณ์บวก |
|--|---|--|--|---------------------|---------------------|---------------------|
| Morgan และคณะ (2002) ⁽¹⁵⁾ | 1,099 คน อายุเกิน 65 ปี ความชุก AF ร้อยละ 6.1 | ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจแถบ 2 (single lead: lead II) อ่านโดยแพทย์ทั่วไป | พยายามคัดกรองเพื่อประเมินจังหวะที่ไม่สม่ำเสมอ พยายามคัดกรองเพื่อหาจำนวนครั้ง และจังหวะที่ไม่สม่ำเสมออย่างต่อเนื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 20 วินาที | 91 (95%CI 82-97) | 74 (95%CI 72-77) | 19 (95%CI 15-23) |
| Sudlow และคณะ (1998) ⁽¹⁶⁾ | 916 คนอายุเกิน 65 ปี ความชุก AF ร้อยละ 4.6 | คลื่นไฟฟ้าหัวใจแถบ แขน/ขา (limb lead) | พยายามคัดกรองเพื่อประเมินจังหวะที่ไม่สม่ำเสมอ | 95 (95%CI 85-98) | 70 (95%CI 67-73) | 13 |
| Somerville และคณะ (2000) ⁽¹⁷⁾ | 86 คนอายุเกิน 65 ปี ความชุก AF ร้อยละ 30 | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | พยายามคัดกรองเพื่อประเมินจังหวะที่ไม่สม่ำเสมอ | 100 (97%CI -100) | 79 (95%CI 65-86) | 68 |
| Hobbs และคณะ (2005) ⁽¹⁸⁾ | 2,578 คนอายุเกิน 65 ปี ความชุก AF ร้อยละ 8.5 | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | พยายามคัดกรองเพื่อประเมินจังหวะที่ไม่สม่ำเสมอ | 87 | 81 | 30 |
| Cooke และคณะ (2006) ⁽¹⁹⁾ | ผู้สูงอายุ 2,385 คน ความชุก AF ร้อยละ 5.3 | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ | ทบทวนงานวิจัยอย่างเป็นระบบ 3 งานวิจัย | 95 (95%CI 84-97) | 72 (95%CI 69-75) | |

คัดกรอง chronic AF ในประเทศญี่ปุ่น เป็นการศึกษาข้อมูลย้อนหลัง (retrospective cohort study) ในกลุ่มประชากรที่อายุเกิน 65 ปีในปี 1983 และติดตามไปจนถึงอายุ 85 ปี โดยใช้แบบจำลอง Markov เปรียบเทียบระหว่าง 3 สถานการณ์ คือ สถานการณ์ที่ 1 คัดกรองโดยการคัดกรอง ถ้าพบความผิดปกติจะได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ สถานการณ์ที่ 2 ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบในประชากรทุกราย สถานการณ์ที่ 3 ไม่มีการคัดกรอง พบว่าค่าใช้จ่ายในการตรวจพบจะเพิ่มขึ้น โดยการคัดกรองสถานการณ์ที่ 1 และสถานการณ์ที่ 2 เท่ากับ 120 และ 126 ดอลลาร์สหรัฐในผู้ชาย และ 146 และ 150 ดอลลาร์สหรัฐในผู้หญิง ตามลำดับ หากผู้ป่วยไม่ได้รับการรักษาอาจเกิดเส้นเลือดสมองตีบได้ ดังนั้น

อัตราส่วนความคุ้มค่าของการคัดกรองเทียบกับการไม่คัดกรองจึงประมาณ 8,000 และ 10,000 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อปีสุขภาพที่เพิ่มขึ้นในผู้ชายและผู้หญิงตามลำดับ การคัดกรองทั้งแบบการคัดกรองก่อน และการตรวจ ECG จึงมีความคุ้มค่า - Hobbs และคณะ (2005)⁽¹⁸⁾ และ Fitzmaurice และคณะ (2007)⁽²⁷⁾ ประเมินความคุ้มค่าของการตรวจคัดกรอง AF ในประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป (SAFE study) เป็นการทดลองแบบสุ่มในประชากร 14,809 คน ในประเทศอังกฤษ ด้วยคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ เป็นเวลา 12 เดือนในศูนย์บริการปฐมภูมิ 50 แห่ง แบ่งกลุ่มละ 5,000 คน กลุ่มที่ 1 ได้รับการคัดกรองอย่างเป็นระบบ (systematic screening) ทุกคนได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ กลุ่มที่ 2 มา

ตารางที่ 4 ความไว ความจำเพาะ และค่าพยากรณ์บวกของการตรวจด้วยคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่น้อยกว่า 12 แถบ

| การศึกษา | ประชากร | มาตรฐานอ้างอิง | วิธีที่ทดสอบ | ความไว | ความ | ค่าพยากรณ์ |
|--|--|--|---|--------|--------|------------|
| | | | | | จำเพาะ | บวก |
| Somerville และคณะ (2000) ⁽¹⁷⁾ | 86 คนอายุเกิน 65 ปี | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบสองแถบ | 96 | 98 | 96 |
| | | | อ่านโดยแพทย์ทั่วไป คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบสองแถบ อ่านโดยพยาบาล | 94 | 92.5 | 84 |
| Gregg และคณะ (2008) ⁽²⁰⁾ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจจำนวน 1,785 แผ่น | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | อ่าน V2, V5 โดยซอฟต์แวร์ | 84 | 99 | 84 |
| | | | อ่าน V1, V4 โดยซอฟต์แวร์ | 88 | 99 | 85 |
| Doliwa และคณะ (2009) ⁽²¹⁾ | 100 คนป่วยเป็นโรค หัวใจเดินผิดจังหวะที่ คลินิกโรคหัวใจ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจแบบสองแถบ อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | 92 | 96 | 96 |
| Mant และคณะ (2007) ⁽²²⁾ | 2,597 คนอายุเกิน 65 ปี | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบ อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจแถบหน้าอก | 84.8 | 86.4 | |
| | | | อ่านโดยแพทย์ทั่วไป | | | |
| | | | คลื่นไฟฟ้าหัวใจแถบ แขน/ขา | 82.5 | 88.5 | |
| | | | อ่านโดยแพทย์ทั่วไป | | | |
| | | | คลื่นไฟฟ้าหัวใจแถบหน้าอก | 68.7 | 82.8 | |
| | | | อ่านโดยพยาบาล | | | |
| | | | คลื่นไฟฟ้าหัวใจแถบ แขน/ขา | 72.0 | 83.4 | |
| | | | อ่านโดยพยาบาล | | | |

รับบริการด้วยสาเหตุอื่นๆ (opportunistic screening) แต่มีการทำเครื่องหมาย เช่น เขียนใส่กระดาษ หรือใส่ข้อมูลในคอมพิวเตอร์ให้ได้รับการคัดกรอง ถ้าพบความผิดปกติจะได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบต่อไป กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุม (control) คือได้รับการตรวจตามหลักการมาตรฐานทั่วไป ผลการศึกษาพบว่าอุบัติการณ์ AF เท่ากับร้อยละ 1.62, 1.64 และ 1.04 ต่อปี ในกลุ่ม 1, 2 และ 3 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่า พบว่าการพบผู้ป่วยเท่ากับ 74, 75 และ 47 คน ในกลุ่ม 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ค่าใช้จ่ายที่ใช้เพิ่มขึ้นในการตรวจพบผู้ป่วยเพิ่มอีก 1 คน เท่ากับ 1,787 และ 363 ปอนด์ ในกลุ่ม 1 และ 2 ตามลำดับ ดังตารางที่ 7 จึงสรุปว่าการตรวจคัดกรองแบบคัดกรองก่อนมีความคุ้มค่ามากที่สุด คือ ตรวจพบผู้ป่วยได้มากและค่าใช้จ่ายไม่สูง

ข้อสรุปจากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ คือ การคัดกรองที่มีระยะเวลาเกินกว่า 20 วินาที เป็นวิธีคัดกรองที่เหมาะสม เพราะมีความไวและความจำเพาะสูง กระทำได้ง่าย สะดวก ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด เมื่อเทียบการตรวจด้วยคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่น้อยกว่า 12 แถบ และเทคโนโลยีใหม่อื่นๆ ถึงแม้จะมีความไวและความจำเพาะสูง แต่ยังไม่มีการศึกษาในประชากรทั่วไปจำนวนมาก จึงยังต้องรอข้อมูลการศึกษาดังกล่าว

แนวทางการคัดกรองที่เหมาะสม คือ คัดกรองในกลุ่มผู้มีอายุเกิน 65 ปีที่มารับบริการด้วยสาเหตุอื่นๆ (opportunistic screening) โดยทำเครื่องหมาย เช่น เขียนใส่กระดาษ หรือใส่ข้อมูลในคอมพิวเตอร์ให้ได้รับการตรวจคัดกรองด้วยการคัดกรอง ถ้าพบความผิดปกติ จึงเข้ารับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบต่อไป เพราะมีความคุ้มค่ามากกว่าการ



ตารางที่ 5 ความไว ความจำเพาะ และค่าพยากรณ์บวกของเทคโนโลยีใหม่

| การศึกษา | ประชากร | มาตรฐานอ้างอิง | วิธีที่ทดสอบ | ความไว | ความจำเพาะ | ค่าพยากรณ์บวก |
|--|---|---|---|--------|------------|---------------|
| Lewis และคณะ (2010) ⁽²³⁾ | 594 คน อายุเกิน 60 ปี | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แฉก อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | เครื่องตรวจวัดที่ปลายนิ้ว | 100 | 91.1 | |
| Wiesel และคณะ (2004) ⁽²⁴⁾ | 125 คนจากคลินิกโรคหัวใจ 450 คนจากคลินิกโรคหัวใจ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แฉก | เครื่องวัดความดันโลหิตแบบใหม่อ่านผลครั้งเดียว | 100 | 92 | 90 |
| | | | เครื่องวัดความดันโลหิตแบบใหม่อ่านผลครั้งเดียว | 100 | 84 | |
| | | | เครื่องวัดความดันโลหิตแบบใหม่อ่านผลสองครั้ง | 100 | 91 | |
| Wiesel และคณะ (2009) ⁽²⁵⁾ | 405 คนจากคลินิกโรคหัวใจ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แฉก อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | เครื่องวัดความดันโลหิตแบบใหม่อ่านผลครั้งเดียว | 95.3 | 86.4 | 68 |
| | | | เครื่องวัดความดันโลหิตแบบใหม่อ่านผลสองครั้ง | 96.8 | 88.8 | 72 |
| | | | | | | |
| Stergiou และคณะ (2009) ⁽²⁶⁾ | 73 คนอายุเกิน 35 ปีป่วยเป็นโรคหัวใจเด่นผิดจังหวะ จากคลินิกหัวใจ | คลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แฉก อ่านโดยอายุรแพทย์หัวใจ | เครื่องวัดความดันโลหิตแบบใหม่อ่านผลครั้งเดียว | 93 | 89 | 83 |
| | | | เครื่องวัดความดันโลหิตแบบใหม่อ่านผลสามครั้ง | 100 | 89 | 84 |
| | | | | | | |

ตารางที่ 6 กลุ่มประชากรในการศึกษาเพื่อคัดกรอง AF

| การศึกษา | ประชากร | การแบ่งกลุ่ม | กลุ่มตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกคน | กลุ่มคลำชีพจรก่อน | ผลการวิจัย |
|--|---|---|--|---|--|
| Fitzmaurice และคณะ(2007) ⁽²⁷⁾ | 14,802 คน อายุเกิน 65 ปี จาก 50 คลินิกปฐมภูมิ | แบ่งเป็นควบคุม 25 คลินิกและทดลอง 25 คลินิก ในกลุ่มทดลองเลือกแบบสุ่ม | ได้รับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ | ติดข้อความเตือนให้คลำชีพจร ถ้าผิดปกติส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ | อัตราการตรวจพบ AF เป็นร้อยละ 1.64, 1.62 และ 1.04 ในกลุ่มตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกคน กลุ่มคลำชีพจรก่อน และกลุ่มควบคุมตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ระหว่างกลุ่มตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกคนกับกลุ่มคลำชีพจรก่อน |
| Morgan และคณะ (2002) ⁽¹⁵⁾ | 3,001 คน จาก 4 คลินิกปฐมภูมิ | เลือกแบบสุ่ม | คลำชีพจรโดยพยาบาลและคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกคน | ติดข้อความเตือนให้คลำชีพจรถ้าผิดปกติส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ | อัตราการตรวจพบ AF เป็นร้อยละ 4.5 และ 1.3 ในกลุ่มคลื่นไฟฟ้าหัวใจทุกคนและคลำชีพจรก่อนตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ |

ตารางที่ 7 การประเมินความคุ้มค่าในการตรวจวิธีต่างๆ

| วิธี | จำนวนที่ตรวจพบ (คน) | จำนวนที่ตรวจพบเพิ่ม (คน) | ค่าใช้จ่ายที่ตรวจพบเพิ่ม (ปอนด์) | ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มต่อการตรวจพบผู้ป่วยต่อคน (ปอนด์) |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---|
| ไม่คัดกรอง (กลุ่มควบคุม) | 47 | - | - | - |
| คลำชีพจรก่อน | 75 | 28 | 10,174 | 363 |
| ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ในกลุ่มเสี่ยง | 53 | 6 | 24,530 | 4,088 |
| ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ ในประชากรทั่วไป | 74 | 27 | 1,787 | 1,787 |

ตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในประชากรทุกคน

4. สรุปผลการทบทวนนำเสนอต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นด้วยกับแนวทางคัดกรองด้วยวิธีคลำชีพจรโดยใช้เวลา 20 วินาทีในผู้ที่มีอายุเกิน 65 ปีที่มารับบริการด้วยสาเหตุอื่นๆ ถ้าพบความผิดปกติ จึงเข้ารับการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ 12 แถบต่อไป

วิจารณ์และข้อยุติ

AF เป็นภาวะที่มีผลแทรกซ้อนร้ายแรง ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตและการสูญเสียทางเศรษฐกิจ การหาวิธีการและแนวทางตรวจคัดกรองที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญ แนวเวชปฏิบัติต่างๆ เช่น สหราชอาณาจักร สมาคมโรคหัวใจสหรัฐอเมริกา (American Heart Association)⁽²⁹⁾ สมาคมโรคหัวใจเต้นผิดจังหวะยุโรป (European Heart Rhythm Association)⁽³⁰⁾ และประเทศไทย แนะนำให้ซักประวัติอาการหรือคลำชีพจร เมื่อพบความผิดปกติจึงส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในกลุ่มผู้สูงอายุ การรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์ พบว่าการคลำชีพจรระยะเวลานานกว่า 20 วินาที เป็นวิธีคัดกรองที่เหมาะสมตามเกณฑ์การพิจารณาการตรวจคัดกรองระดับประชากรขององค์การอนามัยโลก ที่กล่าวว่าเครื่องมือควรมีประสิทธิภาพในการตรวจคัดกรอง ใช้ได้แพร่หลาย ไม่ก่อให้เกิดอันตราย เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป มีราคาไม่แพง⁽³¹⁾

การคัดกรองด้วยเทคนิคอื่นๆ ยังไม่มีการศึกษาในประชากรจำนวนมาก จึงต้องรอข้อมูลต่อไป กลุ่มอายุที่ควรคัดกรองได้แก่ผู้ที่มีอายุเกิน 65 ปี แนวทางการคัดกรอง คือ

คัดกรองในผู้ที่มาตรวจด้วยสาเหตุอื่นๆ ที่สถานพยาบาลโดยวิธีคลำชีพจร การคลำชีพจรในประชากรทุกคนเพื่อคัดกรองพบว่าไม่คุ้มค่า⁽³²⁾ เมื่อพบผลผิดปกติ ควรส่งตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

รายงานล่าสุดพบว่าปัจจัยที่ทำให้ผู้สูงอายุขาดการตระหนักต่อ AF ได้แก่ การศึกษาต่ำ การอาศัยในพื้นที่ชนบท และสุขภาพที่ไม่แข็งแรง⁽³³⁾ บุคลากรทางการแพทย์จึงควรเข้มงวดในการคัดกรองและส่งตรวจเพิ่มเติมถ้าผู้ที่มีปัจจัยดังกล่าวมีผลผิดปกติ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากการศึกษานี้ คือ การคัดกรองหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด AF ระดับประชากรในประเทศไทยควรทำในผู้ที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปที่มาด้วยการเจ็บป่วยอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับ AF โดยคลำชีพจรนานประมาณ 20 วินาที ร่วมกับการให้ความรู้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในทักษะการคลำชีพจรและการส่งตรวจเพิ่มเติมอย่างเป็นระบบ

ท้ายสุด ช่องว่างความรู้ที่ยังขาด คือ การพัฒนาระบบการคัดกรองที่เหมาะสมสำหรับสังคมไทย และการประเมินประสิทธิผลและประสิทธิภาพของบุคลากรทางการแพทย์ในการคลำชีพจรเพื่อคัดกรอง AF

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกองตรวจโรคผู้ป่วยนอก รพ.พระมงกุฎเกล้า และผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ร่วมให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จด้วยดี

อนึ่งการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของ “โครงการพัฒนาชุด



สิทธิประโยชน์ด้านการคัดกรองทางสุขภาพระดับประชากรในประเทศไทยภายใต้การสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ โดยคณะผู้วิจัยจากโครงการประเมินเทคโนโลยีและนโยบายด้านสุขภาพ (HITAP) ซึ่งเป็นองค์กรที่ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ภายใต้ทุนเมธีวิจัยอาวุโส เพื่อพัฒนาศักยภาพการประเมินเทคโนโลยีด้านสุขภาพ (RTA5580010) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. Gutierrez C, Blanchard DG. Atrial fibrillation: diagnosis and treatment. *Am Fam Physician*. 2011 Jan 1;83(1):61-8.
2. Choudhury A, Lip GY. Left ventricular systolic dysfunction and atrial fibrillation in older people in the community: the need for identification, as well as appropriate management. *Age Ageing*. 2004 Sep;33(5):434-6.
3. Fitzmaurice DA. Routine screening for detection of atrial fibrillation? *Future Cardiol*. 2009 May;5(3):213-4.
4. American College of Cardiology Foundation and American Heart Association. ACCF/AHA Pocket Guideline: Management of patients with atrial fibrillation. 2011. Available from: https://www.cardiosource.org/~media/Files/Science%20and%20Quality/Guidelines/Pocket%20Guides/AFIB_PocketGuide.ashx.
5. Habibzadeh F, Yadollahie M, Roshanipoor M, Haghighi AB. Prevalence of atrial fibrillation in a primary health care centre in Fars Province, Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J*. 2004 Jan-Mar;10(1-2):147-51.
6. Campbell A, Caird FI, Jackson TF. Prevalence of abnormalities of electrocardiogram in old people. *Br Heart J*. 1974 Oct;36(10):1005-11.
7. Kiatchoosakun S, Pachirat O, Chirawatkul A, Choprapawan C, Tatsanavivat P. Prevalence of cardiac arrhythmias in Thai community. *J Med Assoc Thai*. 1999 Jul;82(7):727-33.
8. สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. รายงานภาวะโรคและการบาดเจ็บของประชากรไทย พ.ศ. 2552. นนทบุรี 2555.
9. สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. ข้อมูลจำนวนครั้งในการรักษาที่แผนกผู้ป่วยในอันเนื่องมาจากการเกิดโรคและค่าใช้จ่ายที่โรงพยาบาลเรียกเก็บอันเนื่องมาจากการเกิดโรค พ.ศ.2553. นนทบุรี 2553.
10. U.S. Preventive Services Task Force. *The Guide to Clinical Preventive Services 2010 - 2011*
11. National Collaborating Centre for Chronic Conditions. *Atrial fibrillation: national clinical guideline for management in primary and secondary care*. 2011/02/18 ed. London: Royal College of Physicians; 2006.
12. สุรจิต สุนทรธรรม, เชิดชัย นพเมธีจรัสเลิศ, เด่นหล้า ปาลเดชพงศ์. โครงการปรับปรุงแนวทางเวชปฏิบัติอิงหลักฐานเชิงประจักษ์: แนวทางการตรวจและการสร้างเสริมสุขภาพในประเทศไทย. กรุงเทพฯ 2552.
13. สุรพันธ์ สิทธิสุข, บรรณาธิการ. *แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับดูแลผู้ป่วยภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะชนิด atrial fibrillation (AF) ในประเทศไทย*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ศรีเมืองการพิมพ์ จำกัด; 2555.
14. Harris K, Edwards D, Mant J. How can we best detect atrial fibrillation? *J R Coll Physicians Edinb*. 2012;42 Suppl 18:5-22.
15. Morgan S, Mant D. Randomised trial of two approaches to screening for atrial fibrillation in UK general practice. *Br J Gen Pract*. 2002 May;52(478):373-4, 7-80.
16. Sudlow M, Rodgers H, Kenny RA, Thomson R. Identification of patients with atrial fibrillation in general practice: a study of screening methods. *BMJ*. 1998 Aug 1;317(7154):327-8.
17. Somerville S, Somerville J, Croft P, Lewis M. Atrial fibrillation: a comparison of methods to identify cases in general practice. *Br J Gen Pract*. 2000 Sep;50(458):727-9.
18. Hobbs FD, Fitzmaurice DA, Mant J, Murray E, Jowett S, Bryan S, et al. A randomised controlled trial and cost-effectiveness study of systematic screening (targeted and total population screening) versus routine practice for the detection of atrial fibrillation in people aged 65 and over. The SAFE study. *Health Technol Assess*. 2005 Oct;9(40):iii-iv, ix-x, 1-74.
19. Cooke G, Doust J, Sanders S. Is pulse palpation helpful in detecting atrial fibrillation? A systematic review. *J Fam Pract*. 2006 Feb;55(2):130-4.
20. Gregg RE, Zhou SH, Lindauer JM, Feild DQ, Helfenbein ED. Where do derived precordial leads fail? *J Electrocardiol*. 2008 Nov-Dec;41(6):546-52.
21. Doliwa PS, Frykman V, Rosenqvist M. Short-term ECG for out of hospital detection of silent atrial fibrillation episodes. *Scand Cardiovasc J*. 2009 Jun;43(3):163-8.
22. Mant J, Fitzmaurice DA, Hobbs FD, Jowett S, Murray ET, Holder R, et al. Accuracy of diagnosing atrial fibrillation on electrocardiogram by primary care practitioners and interpretative diagnostic software: analysis of data from screening for atrial fibrillation in the elderly (SAFE) trial. *BMJ*. 2007 Aug 25;335(7616):380.
23. Lewis M, Parker D, Weston C, Bowes M. Screening for atrial fibrillation: sensitivity and specificity of a new methodology. *Br J*

- Gen Pract. 2011 Jan;61(582):38-9.
24. Wiesel J, Wiesel D, Suri R, Messineo FC. The use of a modified sphygmomanometer to detect atrial fibrillation in outpatients. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2004 May;27(5):639-43.
 25. Wiesel J, Fitzig L, Herschman Y, Messineo FC. Detection of atrial fibrillation using a modified microlife blood pressure monitor. *Am J Hypertens.* 2009 Aug;22(8):848-52.
 26. Stergiou GS, Karpettas N, Protogerou A, Nasothimiou EG, Kyriakidis M. Diagnostic accuracy of a home blood pressure monitor to detect atrial fibrillation. *J Hum Hypertens.* 2009 Oct;23(10):654-8.
 27. Fitzmaurice DA, Hobbs FD, Jowett S, Mant J, Murray ET, Holder R, et al. Screening versus routine practice in detection of atrial fibrillation in patients aged 65 or over: cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2007 Aug 25;335(7616):383.
 28. Maeda K, Shimbo T, Fukui T. Cost-effectiveness of a community-based screening programme for chronic atrial fibrillation in Japan. *J Med Screen.* 2004;11(2):97-102.
 29. Wann LS, Curtis AB, January CT, Ellenbogen KA, Lowe JE, Estes NA, 3rd, et al. 2011 ACCF/AHA/HRS focused update on the management of patients with atrial fibrillation (updating the 2006 guideline): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2011 Jan 4;123(1):104-23.
 30. Camm AJ, Lip GY, De Caterina R, Savelieva I, Atar D, Hohnloser SH, et al. 2012 focused update of the ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation: an update of the 2010 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation. Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association. *Eur Heart J.* 2012 Nov;33(21):2719-47.
 31. Wilson J, Jungner G. Principles and practice of screening for disease. Geneva: World Health Organization; 1968.
 32. Sanmartin M, Fraguera Fraga F, Martin-Santos A, Moix Blazquez P, Garcia-Ruiz A, Vazquez-Caamano M, et al. A campaign for information and diagnosis of atrial fibrillation: "pulse week". *Rev Esp Cardiol.* 2013 Jan;66(1):34-8.
 33. Frewen J, Finucane C, Cronin H, Rice C, Kearney PM, Harbison J, et al. Factors that influence awareness and treatment of atrial fibrillation in older adults. *QJM.* 2013 May;106(5):415-24.