



แนวทางการปฏิบัติมาตรฐานเพื่อการวินิจฉัยและ
การดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว

สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
ร่วมกับ
ชมรมหัวใจล้มเหลวแห่งประเทศไทย

สารบัญ

	หน้า
รายนามคณะกรรมการจัดทำแนวทางการปฏิบัติมาตรฐานเพื่อการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว	1
รายนามผู้เข้าร่วมประชุมทบทวนและให้ความเห็นเพิ่มเติม	2
คุณภาพของหลักฐาน (quality of evidence)	3
ระดับของคำแนะนำ (strength of recommendation)	3
องค์กรที่จัดทำโดย	3
ผู้ให้การสนับสนุน	3
แนวทางการปฏิบัติมาตรฐานเพื่อการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว	
1. บทนำ	4
2. คำแนะนำในการใช้ยาขับปัสสาวะ loop diuretics, thiazides	8
3. คำแนะนำการใช้ยาต้านระบบ angiotensin-aldosterone	13
4. การใช้ยา beta-adrenergic receptor antagonist (β - blocker)	19
5. ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวโดยการบีบตัวของหัวใจมากกว่า 40% patients with heart failure with preserved left ventricular ejection fraction (HF with PLVEF)	22
6. การรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวโดยการผ่าตัดและการฝังเครื่องกระตุ้นหัวใจ	24
7. การดูแลผู้ป่วยที่คลินิกผู้ป่วยนอก การให้ความรู้และคำแนะนำในการปฏิบัติตัว	27
เอกสารอ้างอิง	35

แนวทางการรักษานี้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม แพทย์ผู้นำ
แนวทางเวชปฏิบัตินี้ไปใช้ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ความพร้อมของบุคลากร เครื่องมือ
และความสามารถในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการของสถานพยาบาลแต่ละแห่ง
ประกอบด้วย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ประวัติสำคัญซึ่งใช้ประกอบวินิจฉัยและประเมินการรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว	7
2	การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นต้องทำในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวทุกราย	7
3	การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ควรเลือกทำในผู้ป่วยบางรายที่มีข้อบ่งชี้เฉพาะโรค	7
4	หลักการบริหารยาขับปัสสาวะ	9
5	ขนาดและการบริหารยาขับปัสสาวะชนิดต่างๆ	9
6	ขนาดและการบริหารยา angiotensin converting enzyme inhibitor, angiotensin II receptor blocker และ aldosterone	17
7	หลักการบริหารและการติดตามผู้ป่วยที่ใช้ยากลุ่มต้าน renin-angiotensin-aldosterone system	18
8	หลักการบริหารและการติดตามผู้ป่วยที่ใช้ยากลุ่ม aldosterone antagonist	19
9	ชนิด ขนาด และหลักการบริหารยา β- blocker	20
10	การวินิจฉัยแยกโรคในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวชนิดหัวใจบีบตัวปกติ	22
11	หัวข้อในการประเมินผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่คลินิกผู้ป่วยนอก	27
12	หัวข้อการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ	28
13	ยาที่ควรหลีกเลี่ยงหรือใช้อย่างระมัดระวัง	31
14	ปัจจัยที่ทำให้ภาวะหัวใจล้มเหลวลดลง	31

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	แนวทางการวินิจฉัย ประเมินและการตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้นในการวินิจฉัยภาวะหัวใจล้มเหลว	6
2	ตำแหน่งการยับยั้งระบบ renin-angiotensin aldosterone system	14
3	การดูแลผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่มี left ventricular systolic dysfunction	33

**รายนามคณะกรรมการจัดทำแนวทางการปฏิบัติมาตรฐานเพื่อการวินิจฉัย
และการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว**

นายแพทย์ประดิษฐ์ชัย ชัยเสรี	ที่ปรึกษา และผู้แทนจากสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายแพทย์ปิยทัศน์ ทศนาวิวัฒน์	ที่ปรึกษา และผู้แทนคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นายแพทย์ประสาธ เหล่าถาวร	ที่ปรึกษา และผู้แทนจากโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
นายแพทย์สุรพันธ์ ลิทธิสุข	ที่ปรึกษา และผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายแพทย์ดำรงส ตรีสุโกศล	ที่ปรึกษา และผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
นายแพทย์รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์	ประธานและผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
นายแพทย์ระพีพล กฤษร ณ อยุธยา	กรรมการและผู้แทนจากสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
นายแพทย์เกรียงไกร เสงร์คมี	กรรมการและผู้แทนจากสถาบันโรคทรวงอก
นายแพทย์โสภณ สงวนวงษ์	กรรมการและผู้แทนจากโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
นายแพทย์รังสฤษฏ์ กาญจนวณิชย์	กรรมการและผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
นายแพทย์ภากร จันทน์ภูษะ	กรรมการและผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
นายแพทย์องค์การ เรืองรัตน์อัมพร	กรรมการและผู้แทนจากสถาบันเพอร์เฟคฮาร์ท โรงพยาบาลปิยะเวท
นายแพทย์สมชาย ปรีชาวัฒน์	กรรมการและผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายแพทย์ปกรณ์ โล่ห์เลขา	กรรมการและผู้แทนจากโรงพยาบาลลาดพร้าว
นายแพทย์ธนวิตต สกุลแสงประกา	กรรมการและผู้แทนจากโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
นายแพทย์ทรงศักดิ์ เกียรติชูสกุล	กรรมการและผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
แพทย์หญิงอรินทยา พรหมนิธิกุล	กรรมการและผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
นายแพทย์ลีชชนะ พุ่มพฤษ	เลขานุการและผู้แทนจากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

รายนามผู้เข้าร่วมประชุมทบทวนและให้ความเห็นเพิ่มเติม
แนวทางการปฏิบัติมาตรฐานเพื่อการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว

นายแพทย์ประดิษฐ์ชัย ชัยเสรี
 นายแพทย์สุรพันธ์ ลิทธิสุข
 นายแพทย์ดำรง ตรีสุโกศล
 นายแพทย์รุ่งโรจน์ กฤตยพงษ์
 นายแพทย์ระพีพล ภูษธร ณ อยุธยา
 นายแพทย์ภากร จันทน์ภูษะ
 นายแพทย์ธนวิตต สกุลแสงประกา
 แพทย์หญิงอรินทยา พรหมนิธิกุล
 นายแพทย์ลิ้นชชนะ พุ่มพฤษ์
 นายแพทย์เชิดชัย นพมณีจำรัสเลิศ
 แพทย์หญิงจรีพร ควระประเสริฐ
 แพทย์หญิงอัมพา สุทธิจำรูญ
 นายแพทย์ศศิพล ผดุงชีวิต
 แพทย์หญิงนริศา ปิยะวานิชย์สกุล
 แพทย์หญิงดวงรัตน์ ชลศฤงคาร
 นายแพทย์อิศรา สันตอรรถนพ
 แพทย์หญิงศรีสกุล จิรกาญจนการ
 นายแพทย์สงคราม โชคชัย
 แพทย์หญิงวิภาวรรณ สมุทรคุณ
 นายแพทย์โรจน์ รจเรชอำไพ
 นายแพทย์ประณิธิ สารยา
 นายแพทย์สิทธิชัย อาชายินดี
 นายแพทย์เกรียงศักดิ์ วัฒนาศาสตร์
 นายแพทย์เชตต์ ศรีประทักษ์
 นายแพทย์ธงฉาน นิลเขต
 นายแพทย์ชาติทอง ยอดวุฒิ
 นายแพทย์สุระ บุญรัตน์
 แพทย์หญิงกรรณา อธิกร

ที่ปรึกษาและตัวแทนจากสมาคมศิษย์แพทย์ทรวงอกแห่งประเทศไทย
 ที่ปรึกษาและตัวแทนจากสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย
 ที่ปรึกษาและตัวแทนจากสมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย
 ประธานและตัวแทนจากชมรมหัวใจล้มเหลวแห่งประเทศไทย
 กรรมการและตัวแทนจากสมาคมโรคหลอดเลือดแดงแห่งประเทศไทย
 กรรมการและตัวแทนโรงพยาบาลรามธิบดี
 กรรมการและตัวแทนจากโรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
 กรรมการและตัวแทนจากโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่
 กรรมการและเลขานุการและตัวแทนจากศิริราชพยาบาล
 ผู้แทนจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย
 ผู้แทนจากสำนักควบคุมโรคไม่ติดต่อ กระทรวงสาธารณสุข
 ผู้แทนจากสมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลราชวิถี
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลราชวิถี
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ ศิริราชพยาบาล
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ ศิริราชพยาบาล
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ สถาบันโรคทรวงอก
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ สถาบันโรคทรวงอก
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ วชิรพยาบาล
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลภูมิพล
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลรามธิบดี
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลรามธิบดี
 แพทย์ประจำบ้านต่อยอดอายุรศาสตร์โรคหัวใจ โรงพยาบาลรามธิบดี
 แพทย์ประจำบ้าน โรงพยาบาลรามธิบดี
 แพทย์ประจำบ้าน โรงพยาบาลรามธิบดี

แนวทางการปฏิบัติมาตรฐานเพื่อการวินิจฉัยและการดูแลรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว

คุณภาพของหลักฐาน (Quality of Evidence)

ระดับ 1 หมายถึง	หลักฐานที่ได้จาก systematic review ของ randomized controlled clinical trials หรือ well designed randomized controlled clinical trial
ระดับ 2 หมายถึง	หลักฐานที่ได้จาก systematic review ของ controlled clinical trials หรือ well designed controlled clinical trial หรือหลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกที่ใช้รูปแบบการวิจัยอื่นและผลการวิจัยพบประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติรักษาที่เด่นชัดมาก (เช่น cohort study, case-control study)
ระดับ 3 หมายถึง	หลักฐานที่ได้จาก descriptive studies หรือ controlled clinical trial ที่ดำเนินการยังไม่เหมาะสม
ระดับ 4 หมายถึง	หลักฐานที่ได้จากความเห็นหรือฉันทามติ (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญ และหลักฐานอื่นๆ

ระดับของคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

ระดับ ++ หมายถึง	ความมั่นใจของคำแนะนำอยู่ในระดับสูง และการกระทำดังกล่าวมีประโยชน์คุ้มค่าควรทำ
ระดับ + หมายถึง	ความมั่นใจของคำแนะนำอยู่ในระดับปานกลาง และการกระทำดังกล่าวอาจมีประโยชน์คุ้มค่าทำ
ระดับ +/- หมายถึง	ยังไม่มั่นใจว่าการกระทำดังกล่าวมีประโยชน์คุ้มค่าหรือไม่ การตัดสินใจกระทำหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆ อาจทำหรือไม่ก็ได้
ระดับ - หมายถึง	การกระทำดังกล่าวอาจไม่มีประโยชน์คุ้มค่า หากไม่จำเป็นไม่ทำ
ระดับ -- หมายถึง	การกระทำดังกล่าวอาจเกิดโทษ ไม่ควรทำ

คุณภาพหลักฐานนี้อ้างอิงจากราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย

จัดทำโดย

- ชมรมหัวใจล้มเหลว
- สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

สนับสนุนโดย

- สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ชมรมหัวใจล้มเหลว ขอขอบคุณบริษัทผู้ให้การสนับสนุนกิจการของชมรมฯ

1. บริษัท โรช (ไทยแลนด์) จำกัด
2. บริษัท ทาเคดา (ประเทศไทย) จำกัด
3. บริษัท ไบโอฟาร์มเคมิคัลส์ จำกัด
4. บริษัท เจนเซนซีแลก

บทนำ

หลักการและเหตุผล

เป็นที่ทราบกันดีว่าโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการเสียชีวิตที่สำคัญอันดับต้นๆ ในคนไทย ความก้าวหน้าในการรักษาโรคหัวใจในปัจจุบันได้แก่ การใช้ยาที่มีประสิทธิภาพ การขยายหลอดเลือดหัวใจ (PCI) การผ่าตัดซ่อมและเปลี่ยนลิ้นหัวใจ และการผ่าตัดทำทางเบี่ยงหลอดเลือดหัวใจ (CABG) ทำให้อัตราตายจากโรคหัวใจและหลอดเลือดลดลงมาก แต่กลับทำให้จำนวนผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ต้องการการดูแลรักษาอย่างใกล้ชิด เนื่องจากอัตราตายสูงและมีโอกาสที่จะต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลบ่อย ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลมาก ข้อมูลจากประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่า มีผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังประมาณ 5 ล้านราย และทุกปีจะมีผู้ป่วยเพิ่มประมาณ 550,000 ราย ค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยเหล่านี้เฉพาะการใช้จ่ายในปี พ.ศ. 2548 คิดเป็นเงิน 2.9 พันล้านเหรียญสหรัฐ สำหรับในประเทศไทย ไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนถึงจำนวนผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง แต่ถ้าพิจารณาจากความก้าวหน้าและผลสำเร็จในการรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังแล้วพบว่า อัตราตายของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบมีแนวโน้มลดลงกว่าในอดีต สถานการณ์จึงน่าจะเป็นเช่นเดียวกับประเทศสหรัฐอเมริกา

ตลอดระยะเวลาประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา มีการศึกษาการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังจากประเทศตะวันตกจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นการปรับเปลี่ยนการดำเนินชีวิต การใช้ยา และการใช้อุปกรณ์ทางการแพทย์ชนิดต่างๆ บ้างก็ได้รับการยอมรับว่าเป็นมาตรฐานในการรักษาผู้ป่วยชัดเจน บ้างก็ยังคงอยู่ในขั้นการวิจัย ข้อมูลปริมาณเช่นนี้ อาจทำให้เกิดความสับสนแก่แพทย์ผู้รักษาในการเลือกนำมาใช้ปัจจุบันแนวทางการรักษาผู้ป่วยกลุ่มนี้ในประเทศไทยล้วนใช้ข้อมูลจากประเทศทางตะวันตกทั้งสิ้น ในขณะที่การรักษาบางอย่างที่ได้ผลดีในประเทศเหล่านั้นอาจไม่เหมาะสม หรือไม่สามารนำมาใช้ได้ในประเทศไทย ซึ่งอาจเป็นเพราะไม่สามารถให้การรักษาได้เนื่องจากไม่มียาในประเทศไทย หรือด้วยสภาพสังคมและเศรษฐกิจ ทำให้ไม่สามารถรับภาระเรื่องค่าใช้จ่าย สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง จึงได้พิจารณาจัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดทำแนวทางการรักษาภาวะนี้

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคหัวใจล้มเหลวสำหรับอายุรแพทย์ อายุรแพทย์โรคหัวใจ แพทย์ทั่วไป และบุคลากรทางการแพทย์ทั่วประเทศ ให้อยู่ในแนวทางเดียวกันทั่วประเทศ

ข้อจำกัด

แนวทางการรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวฉบับนี้ จัดทำขึ้นโดยพยายามศึกษาข้อมูลทั้งหมด รวมทั้งแนวทางการรักษาของประเทศตะวันตก เพื่อปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจของประเทศไทย อย่างไรก็ตามแนวทางการรักษาฉบับนี้ไม่ได้ครอบคลุมถึงภาวะหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute heart failure) ไม่ได้ครอบคลุมถึงการรักษาเฉพาะของโรคที่เป็นต้นเหตุของภาวะหัวใจล้มเหลว เช่นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ หรือโรคลิ้นหัวใจ ซึ่งมีรายละเอียดในการรักษาแตกต่างกันออกไป นอกจากนี้ยังไม่ได้ครอบคลุมถึงการรักษาภาวะนี้ในผู้ป่วยเด็กซึ่งมีสาเหตุการเกิดโรค และการดำเนินโรคแตกต่างจากผู้ใหญ่

อนึ่งแนวทางการรักษาระดับนี้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม แพทย์ผู้ดูแลแนวทางเวชปฏิบัตินี้ไปใช้ควรคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ความพร้อมของบุคลากร เครื่องมือ และความสามารถการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการของสถานพยาบาลแต่ละแห่งประกอบด้วย

คำจำกัดความ

ภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังเป็นกลุ่มอาการซึ่งมีสาเหตุจากความผิดปกติของการทำงานของหัวใจ อาจเกิดจากมีความผิดปกติของโครงสร้าง หรือการทำหน้าที่ของหัวใจก็ได้ มีผลทำให้หัวใจไม่สามารถสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงร่างกาย หรือรับเลือดกลับเข้าสู่หัวใจได้ตามปกติ ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังมีอาการที่สำคัญ 2 ประการ อาการแรกคือหายใจลำบากและอ่อนเพลีย อาการที่สำคัญอีกข้อเกิดจากการมีน้ำและเกลือคั่งในร่างกาย ทำให้ บวม

ภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังอาจเกิดจากความผิดปกติของเยื่อหุ้มหัวใจ กล้ามเนื้อหัวใจ ลิ้นหัวใจ หรือโรคของหลอดเลือด สาเหตุสำคัญคือโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ โรคความดันโลหิตสูง และสำหรับประเทศไทยโรคลิ้นหัวใจรูมาติก (rheumatic) ยังพบได้บ่อยพอสมควร สิ่งสำคัญที่ต้องทำความเข้าใจคือภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังเป็นกลุ่มอาการ ไม่ใช่โรค ผู้ป่วยแต่ละรายมีการพยากรณ์โรคที่แตกต่างกัน ในการพิจารณาการรักษาจึงต้องให้การรักษาทั้งอาการ และโรคที่เป็นสาเหตุควบคู่กันไป

การวินิจฉัยภาวะหัวใจล้มเหลว

ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวจะต้องมีความผิดปกติทั้ง 2 ข้อดังต่อไปนี้

1. อาการเหนื่อย อ่อนเพลีย (ไม่ว่าจะเป็นขณะพักหรือออกกำลังกาย) หรืออาการซึ่งเกิดจากการมีน้ำและเกลือคั่งในร่างกาย เช่นขาบวม มีน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดหรือช่องท้อง
2. หลักฐานจากการตรวจร่างกาย หรือการตรวจพิเศษแล้วพบว่ามีภาวะผิดปกติของการทำงานของหัวใจ

การตอบสนองต่อการรักษาภาวะนี้เช่นการให้ยาขับปัสสาวะ ช่วยในการวินิจฉัยได้ แต่ไม่ได้มีความเฉพาะเจาะจงสูงนัก และไม่เพียงพอที่จะใช้ในการวินิจฉัย

คำแนะนำในการประเมินผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะหัวใจล้มเหลว

คำแนะนำระดับ ++

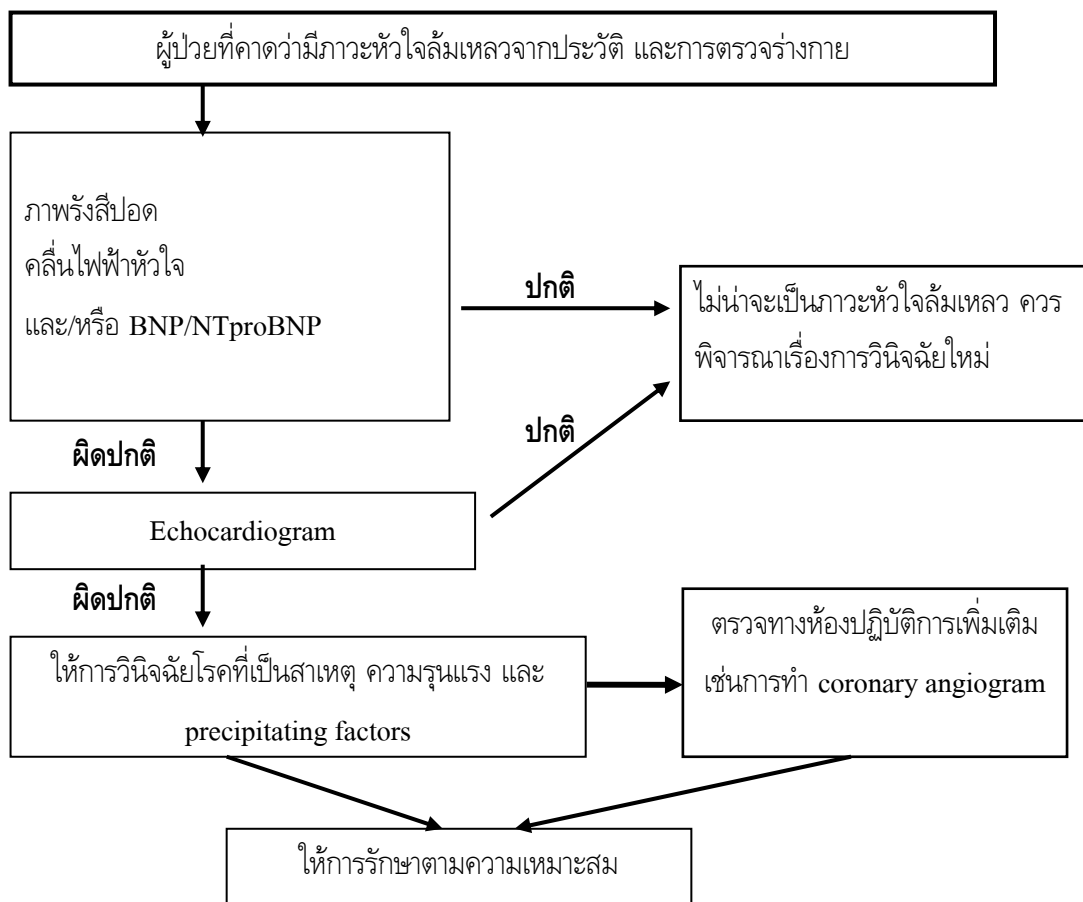
1. แพทย์ควรซักประวัติอย่างละเอียดถึงปัจจัยเสี่ยง หรือโรคซึ่งอาจเป็นสาเหตุของภาวะหัวใจล้มเหลว หรือทำให้ภาวะหัวใจล้มเหลวแย่ลง ประวัติที่จำเป็นต้องทราบให้ดูจากตารางที่ 1 (คุณภาพของหลักฐานระดับ3)
2. ประเมินความรุนแรงของภาวะหัวใจล้มเหลว โดยพิจารณาจากความสามารถในการประกอบกิจวัตรประจำวัน และใช้ NYHA functional class (NYHA FC) ในการประเมิน (คุณภาพของหลักฐานระดับ3)
3. ตรวจร่างกายอย่างละเอียดเพื่อหาหลักฐานโรคที่เป็นสาเหตุภาวะหัวใจล้มเหลว และประเมินภาวะสมดุลของน้ำและเกลือแร่ในร่างกาย (คุณภาพของหลักฐานระดับ3)
4. ตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อช่วยวินิจฉัย และรักษาภาวะหัวใจล้มเหลว การตรวจที่ต้องทำในผู้ป่วยทุกรายให้ดูจากตารางที่ 2 (คุณภาพของหลักฐานระดับ3)

คำแนะนำระดับ +

1. การตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติมบางอย่างจะทำเฉพาะในผู้ป่วยบางรายเท่านั้น การตรวจเหล่านี้ให้ดูจากตารางที่ 3 (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

แนวทางในการวินิจฉัยภาวะหัวใจล้มเหลว การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นแสดง และการรักษาขอให้ศึกษาจากแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 แสดงแนวทางในการวินิจฉัย ประเมินและการตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้นในการวินิจฉัยภาวะหัวใจล้มเหลว (BNP=brain natriuretic peptide, NTproBNP = N-terminal pro brain natriuretic peptide)



ตารางที่ 1 แสดงประวัติสำคัญซึ่งใช้ประกอบการวินิจฉัย และประเมินการรักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว

ประวัติปัจจัยเสี่ยงของโรค atherosclerosis
ประวัติโรคหัวใจในอดีต ไม่ว่าจะเป็นโรคลิ้นหัวใจ กล้ามเนื้อหัวใจ หรือหลอดเลือดหัวใจตีบ
ประวัติความผิดปกติของการหายใจขณะนอนหลับ
ประวัติการได้รับสารหรือยาที่เป็นพิษต่อหัวใจซึ่งรวมถึงแอลกอฮอล์ ยาในกลุ่ม anthracyclines, trastuzumab, cyclophosphamide ขนาดสูง และการฉายรังสีบริเวณ mediastinum
ประวัติโรคทาง systemic ซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวคือ collagen vascular disease, thyroid disorder, และโรคติดเชื้อทางเพศสัมพันธ์
ประวัติโรคหัวใจในครอบครัว

ตารางที่ 2 การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่จำเป็นต้องทำในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวทุกราย

- Complete blood count
- Urinalysis
- Blood chemistry : serum electrolytes, blood urea nitrogen, serum creatinine, fasting plasma glucose, lipid profile
- 12 - Lead electrocardiogram
- Chest X-ray
- Echocardiogram and Doppler study (where available)

* จุดประสงค์ของการตรวจทางห้องปฏิบัติการเหล่านี้บางอย่างเช่นคลื่นไฟฟ้าหัวใจและภาพรังสีปอดช่วยในการวินิจฉัยหากพบผิดปกติประการ น่าจะนึกถึงโรคอื่นมากกว่าภาวะหัวใจล้มเหลว

ตารางที่ 3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ควรเลือกทำในผู้ป่วยบางราย ที่มีข้อบ่งชี้เฉพาะโรค

- Plasma B-type natriuretic peptide (BNP หรือ nt-ProBNP)*
- Liver function test, thyroid function test
- Screening for hemochromatosis, sleep-disturbed breathing
- Screening for HIV infection
- Diagnostic tests for rheumatologic diseases, amyloidosis หรือ pheochromocytoma
- Noninvasive imaging เพื่อตรวจหา myocardial ischemia and viability (ทำเมื่อผู้ป่วยน่าจะได้ประโยชน์ และไม่มีข้อห้ามในการ revascularization)
- Coronary angiography (ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องไม่มีข้อห้ามในการทำ revascularization)
- Endomyocardial biopsy ในรายที่ผลตรวจทาง pathology สามารถใช้ช่วยในการวินิจฉัย และบอกการพยากรณ์โรค เช่น inflammatory disease หรือผู้ป่วยที่เปลี่ยนหัวใจ
- Exercise stress testing

* ข้อควรระวังในการใช้ natriuretic peptide ในการวินิจฉัยภาวะหัวใจล้มเหลว อาจพบผลบวกวงได้เช่น ในภาวะโรคไตเรื้อรัง ผู้ป่วยสูงอายุ โรค pulmonary embolism เป็นต้น

คำแนะนำการใช้ยาขับปัสสาวะ

Loop diuretic, thiazide

คำแนะนำระดับ ++

1. ยาขับปัสสาวะเป็นกลุ่มยาที่จำเป็นในการลดอาการของผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวจากภาวะน้ำเกินในร่างกาย โดยอาจมีอาการแสดงที่ตรวจพบได้เช่น ภาวะน้ำท่วมปอด และอาการขาบวม น้ำ การให้ยาขับปัสสาวะจะช่วยลดอาการเหนื่อยหอบของผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว และทำให้ความสามารถในการออกกำลังกายทำได้ดีขึ้น(คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)
2. จากข้อมูลที่ผ่านมายังไม่มีการศึกษาที่เป็น randomized controlled trials ใดๆที่ประเมินถึงอาการและผลในการลดอัตราการตายจากการรักษาด้วยยาดังกล่าว ถ้าจำเป็นต้องใช้ในระยะยาวแนะนำให้ใช้ยากลุ่มนี้ร่วมกับยากลุ่ม angiotensin converting enzyme inhibitor (ACEI) และ/หรือ β - blocker (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

Potassium-sparing diuretics

1. Potassium-sparing diuretics ควรใช้ในรายที่ได้รับยากลุ่ม ACEI แล้วยังพบภาวะ โปแตสเซียม ต่ำร่วมด้วย หรืออาจใช้ในรายที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวอย่างรุนแรงทั้งๆที่ได้รับยากลุ่ม ACEI ร่วมกับ ยา spironolactone ขนาดต่ำแล้ว (คำแนะนำระดับ ++, คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
2. ในรายที่ไม่สามารถรับยากลุ่ม spironolactone ขนาดต่ำได้เนื่องจากผลข้างเคียงของยา spironolactone ที่ทำให้เกิดการคั่งของระดับ โปแตสเซียม หรือมีการทำงานของไตที่ผิดปกติ อาจใช้ยา amiloride และ triamterene ทดแทนได้ (คำแนะนำระดับ +-, คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
3. ไม่ควรใช้โปแตสเซียมรับประทานเพิ่มเติมในรายที่ได้รับยากลุ่ม potassium-sparing diuretics (คำแนะนำระดับ -, คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
4. การใช้ยากลุ่ม potassium-sparing diuretics ควรตรวจวัด โปแตสเซียม และ creatinine เป็นระยะ เช่นทุก 5-7 วัน หลังจากเริ่มให้ยาหรือมีการปรับขนาดยา เมื่อระดับการทำงานของไตและระดับโปแตสเซียมคงที่แล้ว ควรตรวจวัดการทำงานของไตและระดับ โปแตสเซียมทุก 3-6 เดือน ควรหลีกเลี่ยงการใช้ยากลุ่ม potassium – sparing diuretics ในผู้ป่วยที่มีระดับโปแตสเซียมในเลือดสูงกว่า 5 มิลลิโมล/ลิตร หรือ creatinine มากกว่า 2.5 มก./ดล.

ตารางที่ 4 ยาขับปัสสาวะ และวิธีใช้

<p>การเริ่มให้ยาขับปัสสาวะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Loop diuretic หรือ thiazide มักใช้ร่วมกับยาในกลุ่ม ACEI ● ไม่ควรใช้ยา thiazide ถ้าระดับ GFR < 30 มล./นาที ยกเว้นการใช้ร่วมกับยาในกลุ่ม loop diuretics เพื่อหวังผลเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกัน <p>การแก้ไขในรายที่ตอบสนองต่อยาขับปัสสาวะได้ไม่ดี</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เพิ่มขนาดของยาขับปัสสาวะ ● ใช้ยาในกลุ่ม loop diuretic ร่วมกับ thiazide (ควรตรวจการทำงานของไต และระดับเกลือแร่ในเลือดเป็นระยะ) ● ใช้ยาในกลุ่ม loop diuretic วันละ 2 เวลาเพื่อให้ได้ผลดีขึ้นในรายที่มีภาวะน้ำเกินในร่างกายมากๆ <p>Potassium-sparing diuretic: triamterene, amiloride และ spironolactone</p> <ul style="list-style-type: none"> ● อาจใช้ร่วมกับยาในกลุ่ม ACEI และยาขับปัสสาวะอื่นที่ยังตรวจพบภาวะ โปแตสเซียมต่ำ ● การให้ควรเริ่มจากขนาดต่ำๆก่อนในช่วงสัปดาห์แรก และทำการตรวจวัดระดับการทำงานของไต และ ระดับโปแตสเซียม หลังให้ยาไปแล้ว 5-7 วัน และทำการตรวจวัดทุก 5-7 วันจนกว่าระดับโปแตสเซียมคงที่
--

ตารางที่ 5 วิธีการให้และปรับยา diuretics แก่ผู้ป่วยดัดแปลงจาก ESC guidelines 2005

Agents	Initial dose	Maximum/day	Major side effects	
Loop diuretic				
Furosemide	20-40 mg OD or bid	250-500 mg	Hypokalemia, Hypomagnesemia, Hyponatremia	
Torsemide	5-10 mg OD	100-200 mg	Acid base disturbance	
Thiazide				
HCTZ	25 mg OD	50-75 mg	Hypokalemia, Hypomagnesemia, Hyponatremia	
Potassium-sparing diuretic	Initial dose		Maximum/day	
	With ACEI	Without ACEI	With ACEI	Without ACEI
Amiloride	2.5 mg OD	5 mg	20 mg OD	40 mg
Triamterene	25 mg OD	50 mg	100 mg OD	200 mg
Spironolactone	12.5-25 mg OD	50 mg	50 mg OD	100-200 mg

คำแนะนำการใช้ยา cardiac glycosides และยา positive inotropic agents

คำแนะนำระดับ ++

ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ atrial fibrillation (AF) ร่วมกับภาวะหัวใจล้มเหลวร่วมอยู่ด้วยไม่ว่าจะเกิดจาก left ventricular dysfunction หรือไม่ก็ตาม การให้ cardiac glycoside จะช่วยลด ventricular rate ทำให้ ventricular function และอาการของผู้ป่วยดีขึ้นได้ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

คำแนะนำระดับ +

1. ผู้ป่วยที่มีหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ AF การใช้ digoxin ร่วมกับ β - blocker จะได้ผลดีกว่าการให้ยาเพียงตัวใดตัวหนึ่งเพียงชนิดเดียวในการควบคุมการเต้นของหัวใจ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)
2. ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวจาก left ventricular systolic dysfunction (LVSD) ที่มีจังหวะการเต้นของหัวใจเป็น sinus rhythm และได้รับยากลุ่ม ACEI, β - blocker ยาขับปัสสาวะ และ spironolactone แล้ว การใช้ digoxin ไม่มีผลลดอัตราการตาย แต่สามารถลดโอกาสการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลจากภาวะหัวใจล้มเหลว (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)
3. ข้อห้ามในการใช้ยากลุ่ม cardiac glycoside คือ หัวใจเต้นช้าผิดปกติ second หรือ third-degree AV block, sick sinus syndrome, carotid sinus syndrome, Wolff-Parkinson-White syndrome, hypertrophic obstructive cardiomyopathy, hypokalemia และ hyperkalemia
4. ยาที่มีผลรบกวนการทำงานของ digoxin เช่น amiodarone, verapamil, erythromycin, tetracycline และ diuretics ถ้าใช้ร่วมกันต้องระมัดระวังผลข้างเคียงจาก drug interaction

Digoxin

คำแนะนำระดับ +

1. Digoxin ขนาดปกติที่ใช้ควรอยู่ระหว่าง 0.125-0.25 มก./วัน ถ้าการทำงานของไตเป็นปกติและควรลดขนาดลงในผู้สูงอายุ และมีการทำงานของไตผิดปกติ ซึ่งอาจอยู่ระหว่าง 0.0625-0.125 มก. โดยปรับระดับ digoxin ในเลือดให้อยู่ประมาณ 0.5-0.9 นก./ดล. (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
2. ควรเจาะระดับ digoxin ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อภาวะ digitalis intoxication เช่น เพศหญิง ผู้สูงอายุ ไตเสื่อม หรือใช้ร่วมกับยาที่เพิ่มระดับ digoxin ในเลือด แนะนำให้เจาะตรวจระดับ digoxin ในเลือดหลังรับประทานยา 6-8 ชั่วโมง (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

Positive inotropic agents (dopamine, dobutamine, milrinone)

1. การใช้ยากลุ่มนี้ทางหลอดเลือดดำยังนิยมอย่างแพร่หลายในรายที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังรุนแรง ที่มีอาการของน้ำท่วมปอดและตัวเย็นจาก peripheral hypoperfusion อย่างไรก็ตามคงต้องระวังผลข้างเคียงของยากลุ่มนี้ที่อาจเกิดขึ้นถ้าใช้เป็นระยะเวลานาน

2. ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรังที่ได้รับยากลุ่ม β - blocker รักษาอยู่ หากมีอาการหัวใจล้มเหลวทรุดลงจำเป็นต้องใช้ inotropic drug เช่น dobutamine ซึ่งออกฤทธิ์ที่ β - blocker อาจได้ผลไม่น่าพอใจ เนื่องจากฤทธิ์ยับยั้ง β - blocker ของยา β - blocker ดังนั้น การนำยากลุ่ม phosphodiesterase inhibitor หรือ milrinone ซึ่งออกฤทธิ์คนละตำแหน่งกันกับ β - blocker มาใช้ในช่วงสั้นๆอาจมีประโยชน์ เนื่องจากยากลุ่ม β - blocker ที่ได้รับอาจช่วยป้องกันโอกาสเกิด cardiac arrhythmia จากยา milrinone ได้บ้าง
3. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถลดขนาด inotropic drugs ที่ให้ทางหลอดเลือดดำได้ แม้ว่าจะได้พยายามหลายครั้งแล้วก็ตาม อาจมีความจำเป็นที่จะต้องให้ยากลุ่มนี้แบบต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ โดยเฉพาะในรายที่รอการเปลี่ยนหัวใจ (cardiac transplantation)

คำแนะนำการใช้ยากลุ่ม anti-thrombotic agents

Anti- thrombotic ในที่นี้หมายถึง กลุ่มยา 2 ชนิด ได้แก่ antiplatelets เช่น aspirin, clopidogrel และ oral anticoagulants เช่น warfarin

คำแนะนำระดับ -

โดยทั่วไปแล้วผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่มีการเต้นของหัวใจแบบปกติ หรือ sinus rhythm โอกาสเกิด thromboembolic events พบได้น้อยมาก ในขณะที่ยังไม่มีข้อมูลใดที่บ่งบอกถึงประโยชน์ของการใช้ anticoagulant หรือ antiplatelets ในการป้องกันการเกิด thromboembolic events ในกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าว (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

การใช้ยา antiplatelets เช่น aspirin หรือ clopidogrel

คำแนะนำระดับ +

1. ควรใช้ aspirin ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่มีปัญหาโรคหลอดเลือดแดงอุดตัน (atherothrombotic diseases) ได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ หลอดเลือดสมอง และหลอดเลือดส่วนปลายตีบตัน เพื่อป้องกันอุบัติการณ์โรคหลอดเลือดแดงอุดตัน ซ้ำ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
2. อาจใช้ clopidogrel หรือ anticoagulants ทดแทนในรายที่ไม่สามารถใช้ aspirin ตามข้อบ่งชี้ข้างต้นได้ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

คำแนะนำระดับ -

ไม่แนะนำให้ใช้ aspirin ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวชนิด non-ischemic cardiomyopathy และมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) ต่ำ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

การใช้ยา anticoagulants เช่น warfarin ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง

คำแนะนำระดับ ++

ควรให้ยาในกลุ่ม anticoagulant คือ warfarin ในระยะยาว โดยปรับระดับ INR อยู่ระหว่าง 2-3 ในการป้องกันการเกิดลิ่มเลือดอุดตันซ้ำ หรือ thromboembolic events ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง ซึ่งพบร่วมกับภาวะดังต่อไปนี้ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)

- AF ที่เคยเกิดลิ่มเลือดอุดตัน แบบ systemic emboli
- เคยมี pulmonary emboli, venous thrombosis ที่ไม่ทราบสาเหตุชัดเจน มาก่อน
- มีลิ่มเลือดในหัวใจห้องล่างซ้าย (LV thrombus)

คำแนะนำระดับ +

อาจใช้ยาในกลุ่ม anticoagulant ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง ที่มี AF (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2 และ 3)

คำแนะนำระดับ +/-

อาจใช้ยาในกลุ่ม anticoagulant ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง ที่มีภาวะดังต่อไปนี้ร่วมด้วย (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2 และ 3)

- การบีบตัวของหัวใจลดลง (LVEF \leq 35%)
- มีการโป่งพองของผนังหัวใจห้องซ้ายล่างโป่งพอง (left ventricular aneurysm)
- Recent large MI โดยเฉพาะ anterior wall MI อาจต้องให้ anticoagulant ในช่วง 3-4 เดือนแรก การให้ระยะยาวอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดเลือดออกมากกว่าประโยชน์ที่ได้รับ

คำแนะนำระดับ -

ไม่แนะนำให้ใช้ anticoagulant ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวหากไม่มีข้อบ่งชี้ที่กล่าวไว้ข้างต้น (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

คำแนะนำการใช้ยาในกลุ่ม anti-arrhythmic agent (Vaughan Williams classification)

โดยทั่วไปในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวนอกจากการใช้ β -blocker แล้วไม่มีข้อบ่งชี้ในการใช้ anti-arrhythmics อื่นๆ เว้นเสียแต่ว่า มีปัญหาหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ AF, atrial flutter, non-sustained หรือ sustained ventricular tachycardia (VT)

Anti-arrhythmics class I

คำแนะนำระดับ -

ไม่ควรใช้ anti-arrhythmic กลุ่มที่ 1 เนื่องจากจะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตและเพิ่มโอกาสการเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ ventricular arrhythmia (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

Anti-arrhythmics class II

คำแนะนำระดับ ++

การใช้ยาในกลุ่ม β - blocker ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว สามารถลดอัตราการตายจากหัวใจเต้นผิดจังหวะ และ ลด sudden cardiac death ได้ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)

คำแนะนำระดับ +

การใช้ยาในกลุ่ม β - blocker ร่วมกับ amiodarone หรือการรักษาอื่นที่ไม่ใช่ยา (device therapy) เพื่อป้องกัน sustained หรือ non-sustained VT (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

Anti-arrhythmics class III

1. ในรายที่หัวใจเต้นผิดจังหวะแบบ AF หรือในรายที่จะทำ electrical cardioversion การใช้ amiodarone จะเพิ่มโอกาสที่จะทำให้หัวใจกลับมาเต้นในจังหวะปกติได้สูงขึ้น
2. อย่างไรก็ตามไม่แนะนำให้ใช้ amiodarone ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวเรื้อรังทุกรายโดยไม่มีข้อบ่งชี้ที่ชัดเจน (คำแนะนำระดับ -, คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)

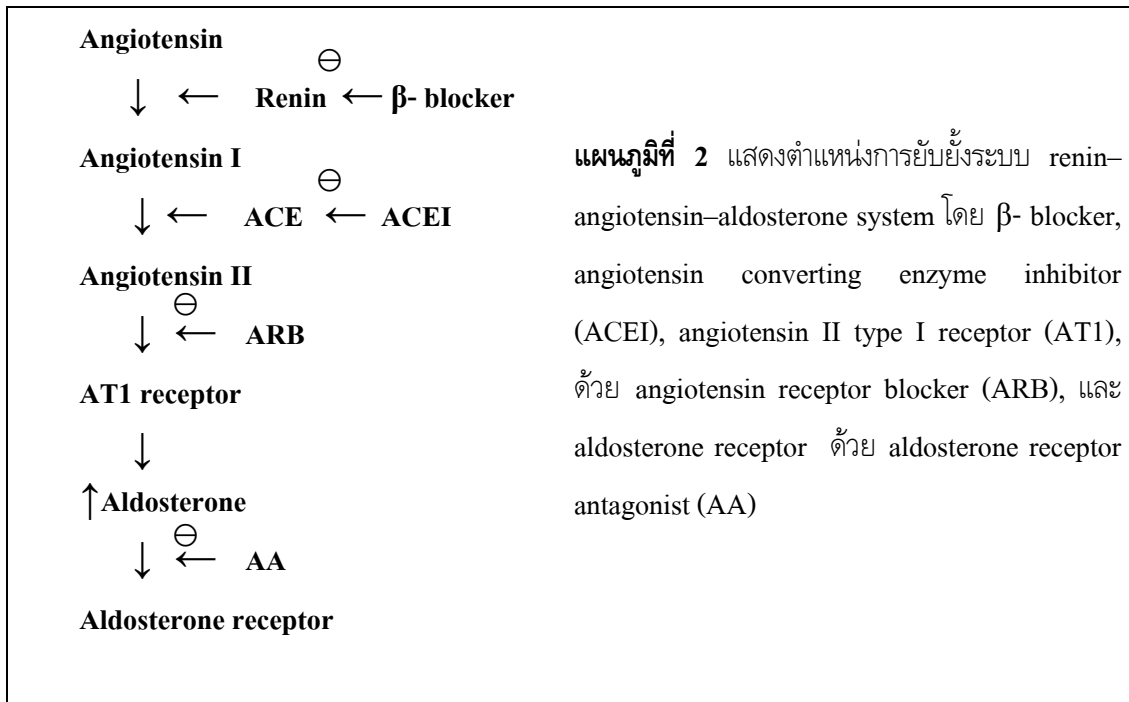
คำแนะนำการใช้ยาต้านระบบ Renin - Angiotensin – Aldosterone (RAS)

เมื่อเกิดภาวะหัวใจล้มเหลวจะมีการกระตุ้น neuro-hormonal system เพื่อรักษาระบบไหลเวียน homeostasis และคงไว้ซึ่งความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยระยะแรกจะมีการกระตุ้นระบบประสาท sympathetic และ RAS system ทำให้ระดับ noradrenalin, angiotensin II และ aldosterone สูงขึ้น แต่ในระยะเรื้อรัง เมื่อภาวะหัวใจล้มเหลว เป็นมากขึ้น ผลจากการกระตุ้น vasoconstrictor เป็นเวลานาน จะทำให้ peripheral vascular resistance สูงขึ้น และมีผลต่อโครงสร้างของหัวใจ ทำให้กล้ามเนื้อหัวใจหนาตัว เกิดการตายและ/หรือ apoptosis เกิด fibrosis รวมทั้งมี down regulation ของ β -adrenergic receptor และ endothelial dysfunction ส่งผลให้สมรรถภาพหัวใจกลับแย่ลงไปอีก ผลที่เกิดขึ้นจากการปรับตัวของร่างกายดังกล่าว ในทางคลินิกมีข้อบ่งชี้ที่สนใจอยู่ 2 ประการคือ

1. ระดับ noradrenalin และ angiotensin II ที่สูงขึ้นในกระแสเลือดเป็นตัวสะท้อนถึงสมรรถภาพของหัวใจและการพยากรณ์โรค
2. การปิดกั้นการออกฤทธิ์ของ noradrenalin และ angiotensin II จะทำให้การเสื่อมสมรรถภาพของหัวใจช้าลง ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น รวมทั้งลดอัตราการเสียชีวิตและทุพพลภาพ (mortality and morbidity)

การปิดกั้นระบบ RAS สามารถทำได้หลายระดับ (แผนภูมิที่ 2) ได้แก่

1. ระดับ renin ด้วย β - blocker
2. ระดับ enzyme ซึ่งเปลี่ยน angiotensin I เป็น angiotensin II ด้วย ACEI
3. ระดับ angiotensin receptor ด้วย angiotensin II receptor blocker (ARB) และ
4. ระดับ aldosterone receptor ด้วย aldosterone antagonist (AA)



ยาในกลุ่มต้านระบบ RAS ที่ได้รับการศึกษามากและดีที่สุดสำหรับผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวคือ ACEI ผลจากการใช้ยานี้รักษาภาวะความดันโลหิตสูง กล้ามเนื้อหัวใจตาย โรคไตทั้งจากเบาหวานและสาเหตุอื่น โดยเฉพาะในภาวะหัวใจล้มเหลวแสดงให้เห็นว่า ยานี้สามารถป้องกันการเกิดหัวใจล้มเหลว ลดอัตราการเสียชีวิต ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายและภาวะ stroke ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง รวมทั้งลดอัตราการเข้าพักรักษาในโรงพยาบาลจากภาวะหัวใจล้มเหลวโดยไม่สัมพันธ์กับ อายุ เพศ การใช้ยาขับปัสสาวะ แอสไพริน β - blocker, digitalis และสาเหตุของการเกิด ผู้ป่วยไม่ว่าจะมีอาการหรือไม่ และภาวะหัวใจล้มเหลวจะรุนแรงมากน้อยเพียงใดก็ตาม ล้วนได้รับประโยชน์จากการใช้ ACEI ทั้งสิ้น แต่กลุ่มผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวขั้นรุนแรงจะได้รับประโยชน์มากที่สุด นอกจากนี้ ACEI ยังเพิ่มสมรรถภาพของร่างกาย (functional capacity)

แม้ ACEI จะมีผลดีสำหรับผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวเป็นอย่างมาก แต่ยานี้ก็มีผลข้างเคียงที่สำคัญต่อระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ความดันโลหิตต่ำลง สมรรถภาพของไตเสื่อมลงและระดับโปแตสเซียมในเลือดสูงขึ้น ดังนั้นจึงไม่แนะนำให้ใช้หรือใช้ด้วยความระมัดระวังอย่างมากในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่มีความดันซิสโตลิก (systolic BP) ต่ำกว่า 80 มม.ปรอท ระดับ creatinine สูงกว่า 3 มก./ดล ระดับโปแตสเซียมมากกว่า 5.5 มิลลิโมล/ลิตร และ bilateral renal artery stenosis รวมทั้งห้ามใช้ในภาวะตั้งครรภ์ ภาวะช็อก และผู้ป่วยที่มีประวัติเกิด angioedema จากการใช้ยา ACEI มาก่อน

ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงที่จะเกิดภาวะความดันโลหิตต่ำและสมรรถภาพไตเสื่อมคือ ผู้ป่วยอายุมาก หัวใจล้มเหลวขั้นรุนแรง ได้รับยาขับปัสสาวะขนาดสูง ไตเสื่อม และมีระดับโซเดียมในเลือดต่ำ ในการบริหารยา ACEI ควรเริ่มจากขนาดน้อยๆ โดยไม่ทำให้ความดันโลหิตต่ำจนเกินไป แล้วค่อยๆปรับขนาดยาให้มากขึ้น จนถึงขนาดสูงสุดของยาแต่ละชนิดตามการศึกษาขนาดใหญ่ที่มีกลุ่มควบคุมเปรียบเทียบ (ตารางที่ 6) เนื่องจากขนาดยาที่มากขึ้นจะได้ผลดีกว่าขนาดยาที่ต่ำกว่า ควรเริ่มยากลุ่มนี้ทันทีที่พบว่า สมรรถภาพการบีบตัวของหัวใจลดลง โดยไม่จำเป็นต้องรอให้ยาอื่นใช้ไม่ได้ผลเสียก่อน ส่วนจะเลือกใช้ยาชนิดใดนั้น โดยทั่วไปถือว่า ACEI แต่ละชนิดมีประสิทธิภาพทัดเทียมกัน สามารถใช้ได้ทุกขนาด แม้จะมีการเสนอให้ใช้ยาตามการศึกษาที่ได้ผลดีก็ตาม

ACEI ให้ผลดีเมื่อใช้ร่วมกับ β - blocker โดยไม่จำเป็นต้องรอให้ปรับยา ACEI จนถึงขนาดสูงสุดตามการศึกษา ควรใช้ร่วมกับยาขับปัสสาวะเมื่อมีภาวะสภาวะน้ำคั่งในร่างกาย ควรปรับขนาดยาขับปัสสาวะให้เหมาะสม ไม่ให้เกิดการขาดสารน้ำ เพราะจะทำให้สมรรถภาพของไตเสื่อมลงและความดันโลหิตลดลง ควรหยุดการให้เกลือโปแตสเซียมเสริม และหยุดยาขับปัสสาวะที่เก็บเกลือโปแตสเซียม เพื่อป้องกันภาวะเกลือโปแตสเซียมในเลือดสูงเกินไป ในทางตรงกันข้าม หากเกิดภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำขณะให้ ACEI หรือ ACEI ร่วมกับ AA ควรใช้ยาขับปัสสาวะที่เก็บเกลือโปแตสเซียม ไม่ควรให้เกลือโปแตสเซียมเสริม เพราะจะใช้ไม่ได้ผลในกรณีเช่นนี้ นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยงการใช้ ยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ (nonsteroidal anti-inflammatory, NSAID, Coxib) จะลดผลดีและเพิ่มผลข้างเคียงของ ACEI สำหรับ aspirin แม้จะเป็น NSAID แต่จากการศึกษาไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มที่ใช้และไม่ใช้ aspirin ร่วมกับ ACEI

ในการใช้ยา ACEI ในภาวะหัวใจล้มเหลวควรปฏิบัติตามแนวทางในการบริหารยาและการติดตามผู้ป่วย (ตารางที่7) โดยเฉพาะการติดตามสมรรถภาพของไตเป็นระยะอย่างสม่ำเสมอ ดังนี้

1. ก่อนเริ่มยา ACEI, 1-2 สัปดาห์หลังปรับยาเพิ่มขึ้น และทุก 3-6 เดือน เมื่อไม่มีการปรับขนาดยา
2. เมื่อมีการปรับขนาดยา ACEI มากขึ้นหรือให้การรักษารักษาอื่นที่มีผลต่อไต เช่น การให้ AA หรือ ARB ร่วมรักษา
3. ผู้ป่วยที่เคยหรือมีสมรรถภาพไตเสื่อม หรือมีเกลือแร่ในเลือดผิดปกติ ควรตรวจติดตามถี่ขึ้น
4. เมื่อผู้ป่วยเข้าพักรักษาในโรงพยาบาล

ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่ได้รับยา ACEI แต่ยังคงมีอาการ แนะนำให้เพิ่ม ARB หรือ AA เพื่อลดอัตราการเข้ารักษาในโรงพยาบาล การเพิ่ม ARB หรือ AA จะทำให้การปิดกั้นระบบ RAS สมบูรณ์มากขึ้น แต่ข้อมูลขณะนี้ไม่ควรใช้ทั้ง 3 กลุ่มนี้ร่วมกัน (ACEI+ARB+AA) และแนะนำให้ใช้ ACEI มากกว่า ARB อย่างไรก็ตามหากผู้ป่วยไม่สามารถทนผลข้างเคียงของ ACEI สามารถเปลี่ยนมาใช้ ARB แทนได้ ซึ่งก็จะได้ประโยชน์ในการลดอัตราการเข้ารักษาในโรงพยาบาลด้วยภาวะหัวใจล้มเหลวใกล้เคียงหรือน้อยกว่า ACEI ตามชนิดและขนาดของ ARB ที่ใช้ (ตารางที่6)

สำหรับการให้ spironolactone ขนาดต่ำ (12.5-50 มก./วัน) ร่วมกับ ACEI, loop diuretic และ digoxin สามารถลดอัตราการเข้ารักษาในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวที่รุนแรงได้อย่างมาก โดยไม่สัมพันธ์กับสาเหตุของภาวะหัวใจล้มเหลว เชื่อว่ายาขนาดต่ำไม่มีฤทธิ์ขับปัสสาวะ แต่ในขนาดสูงจะมีฤทธิ์เป็นยาขับปัสสาวะและอาจก่อให้เกิดอันตรายมากขึ้น ยาในกลุ่มนี้มีผลข้างเคียงคล้าย ACEI และ ARB จึงควรใช้ด้วยความระมัดระวัง (ตารางที่ 8) โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีค่า creatinine มากกว่า 2.5 มก./วัน และค่าโปแตสเซียมมากกว่า 5 มิลลิโมล/ลิตร และควรหยุดยาหากมี painful gynaecomastia

แนวทางปฏิบัติเมื่อเกิดผลข้างเคียงของยากกลุ่มต้าน RAS

1. **ภาวะความดันโลหิตต่ำ** ภาวะนี้เกิดขึ้นกับผู้ป่วยเกือบทุกราย ส่วนใหญ่ไม่มีอาการ มักเกิดในช่วง 2-3 วันแรกหลังเริ่มยา ACEI โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะ hypovolemia ได้รับยาขับปัสสาวะขนาดสูง หรือมีภาวะโซเดียมต่ำมาก (น้อยกว่า 130 mEq/L) อาการที่เกิดขึ้นได้แก่ เวียนศีรษะหรือหน้ามืดเมื่อเปลี่ยนท่า สมรรถภาพไตเสื่อมลง ตาพร่ามัว หรือวูบหมดสติ การแก้ไขทำได้โดย ลดขนาดยาขับปัสสาวะ กินเกลือเพิ่มขึ้น หรือทั้งสองอย่าง แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดสภาวะน้ำคั่งในร่างกาย ลดขนาดหรือหยุดยาที่มีผลต่อความดันโลหิตเช่น ยาขยายหลอดเลือดชนิดอื่น เป็นต้น

2. **สมรรถภาพของไตเสื่อม** ACEI อาจทำให้ค่า creatinine ในเลือดเพิ่มขึ้นได้มากกว่า 0.3 มก./ดล. ใน 15-30% ของผู้ป่วยที่มีหัวใจล้มเหลวรุนแรง และ 5-15% ในผู้ป่วยที่มีอาการน้อยถึงปานกลาง โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีภาวะ bilateral renal artery stenosis หรือได้รับยา NSAID ตามปกติหน้าที่ของไตจะดีขึ้นหลังลดขนาดของยาขับปัสสาวะโดยไม่ต้องหยุด ACEI

แต่หากไม่สามารถลดขนาดยาขับปัสสาวะได้ เนื่องจากการคั่งของสารน้ำในร่างกาย อาจต้องยอมให้เกิด azotemia ระดับน้อยถึงปานกลาง โดยยังคง ACEI ไว้

3. **ระดับโปแตสเซียมสูง** โดยปกติมักพบภาวะนี้ในผู้ป่วยที่มีสมรรถภาพของไตเสื่อม ได้เกลือโปแตสเซียมเสริม ได้ ยาขับปัสสาวะที่เก็บเกลือโปแตสเซียม หรือได้ AA โดยเฉพาะถ้าผู้ป่วยนั้นเป็นเบาหวาน จึงควรหยุดเกลือโปแตสเซียมเสริม และ/หรือ ยาขับปัสสาวะที่เก็บเกลือโปแตสเซียม เมื่อให้ ACEI หรือ ARB และติดตามค่าโปแตสเซียมอย่างสม่ำเสมอ

4. **อาการไอจาก ACEI** พบได้ 5-10% ในชาวตะวันตก และมากถึง 30-40% ในชาวเอเชีย มักเกิดในช่วงเดือนแรก และหายไป หลังหยุดยา 1-2 สัปดาห์ และกลับเป็นซ้ำในเวลาไม่กี่วันหลังเริ่มยาใหม่ ลักษณะดังกล่าวเป็นลักษณะเฉพาะที่บ่งว่าอาการไอนั้นเกิดจาก ACEI เนื่องจาก ACEI ให้ประโยชน์มากในภาวะหัวใจล้มเหลว จึงควรหยุดยาเฉพาะในกรณีนี้ที่ผู้ป่วยไอมากจนทนไม่ไหว และอาการไอไม่ได้เกิดจากภาวะเลือดคั่งในปอด และควรใช้ยาอื่นเช่น ARB ทดแทนเมื่อคาดว่าอาการไอนี้หน้าจะเป็นจากยา ACEI

5. **Angioedema** พบได้น้อยกว่า 1% แต่ภาวะนี้อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต หากเกิดภาวะดังกล่าว ผู้ป่วยไม่ควรได้รับ ACEI อีกเลยตลอดชีวิต แนะนำให้ใช้ ARB แทน อย่างไรก็ตามมีรายงานการเกิดภาวะดังกล่าวในกลุ่มผู้ใช้ ARB แม้จะเกิดได้น้อยกว่า ACEI ก็ตาม จึงควรให้ความระมัดระวังเป็นอย่างมากเมื่อใช้ ARB ในผู้ป่วยที่มีประวัติ angioedema จาก ACEI

คำแนะนำการใช้ยากกลุ่มต้านระบบ RAS

คำแนะนำระดับ ++

1. ให้ใช้ ACEI เป็นยาหลักในการรักษาผู้ป่วยที่มี LVSD (EF < 40-45%) ทุกราย ไม่ว่าจะมีอาการหรือไม่ก็ตาม เพื่อลดอัตราการตาย เพิ่มสมรรถภาพของร่างกาย ลดอาการและการเข้าพักรักษาในโรงพยาบาลด้วยภาวะหัวใจล้มเหลว (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)
2. ให้เริ่ม ACEI ในผู้ป่วยหลังเกิดภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่มีอาการหรืออาการแสดงของภาวะหัวใจล้มเหลว แม้ว่าอาการนั้นจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว เพื่อลดอัตราการตาย ลดการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายกลับซ้ำและการเข้าพักรักษาในโรงพยาบาลด้วยภาวะหัวใจล้มเหลว (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)
3. เมื่อมีภาวะสารน้ำคั่งในร่างกาย ควรให้ยาขับปัสสาวะก่อนเริ่ม ACEI และควรให้ ACEI ควบคู่กับยาขับปัสสาวะต่อไป (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)
4. ให้ปรับขนาด ACEI จนได้ขนาดสูงสุดตามผลการศึกษานานาชาติใหญ่ที่เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1) ไม่ปรับขนาดยาเพื่อให้อาการดีขึ้นเพียงอย่างเดียว (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
5. สามารถใช้ ARB แทน ACEI ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถทนฤทธิ์ข้างเคียงของ ACEI ได้ ทั้งนี้เพื่อลด mortality และ morbidity (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)
6. ARB มีประสิทธิภาพใกล้เคียงหรือเทียบเท่า ACEI ในการลดอัตราการเสียชีวิตสำหรับผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่มีอาการแสดงของภาวะหัวใจล้มเหลวหรือ LVSD (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)
7. ให้ใช้ AA ร่วมกับ ACEI, β -blocker และยาขับปัสสาวะในภาวะหัวใจล้มเหลว ที่รุนแรง (NYHA FC III-IV) เพื่อลด mortality และ morbidity (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

คำแนะนำระดับ +

1. สามารถใช้ ACEI (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1) และ ARB (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3) เพื่อป้องกันภาวะหัวใจล้มเหลวในผู้ที่มีความเสี่ยงสูงได้แก่ผู้มีประวัติเป็นโรคของหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerotic vascular disease) เบาหวาน และความดันโลหิตสูง
2. ARB อาจใช้แทน ACEI ในด้านการลด mortality และ morbidity ในภาวะหัวใจล้มเหลวโดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยซึ่งได้รับยา ARB ด้วยข้อบ่งชี้อื่นอยู่แล้ว (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)
3. สามารถใช้ ARB ร่วมกับ ACEI ในผู้ป่วยที่ยังคงมีอาการหัวใจล้มเหลว เพื่อลดอัตราการเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาล (คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

คำแนะนำระดับ -

1. ห้ามใช้ ACEI หรือ ARB ในผู้ป่วย bilateral renal artery stenosis
2. ห้ามใช้ ACEI ในผู้ที่เคยเกิด angioedema จากการใช้ ACEI มาก่อน ในภาวะตั้งครรภ์ และซึ้อด (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)
3. ในปัจจุบันไม่แนะนำให้ใช้ ACEI ร่วมกับ ARB และ AA ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลว (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

ตารางที่ 6 ขนาดเริ่มต้นและสูงสุดของยา Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor (ACEI), Angiotensin Receptor Blockage (ARB) และ Aldosterone Antagonist (AA) ที่ใช้ตามการศึกษาใหญ่ๆ (ยาที่มี * คือยาที่มีหลักฐานยืนยันจากการศึกษาขนาดใหญ่ **ยา perindopril มีข้อมูลการศึกษาในผู้ป่วย heart failure with preserved LV systolic function)

ชนิดของยา ACEI และ ARB	ขนาดเริ่มต้น		ขนาดสูงสุด	
	ครั้งละ(มก.)	วันละ(ครั้ง)	ครั้งละ(มก.)	วันละ(ครั้ง)
ACEI				
Captopril*	6.25	3	25-50	3
Enalapril*	2.50	1-2	10-20	2
Ramipril*	1.25-2.5	1	2.5-5	2
Lisinopril*	2.5-5	1	20-40	1
Trandolapril*	1.0	1	4	1
Perindopril**	2.0	1	8-16	1
Quinapril	5.0	2	20	2
Fosinopril	5-10	1	40	1
ARB				
Candesartan*	4-8	1	32	1
Valsartan*	20-40	2	160	2
Losartan*	25-50	1	50-100	1

Telmisartan			40-80	1
Eprosartan			400-800	1
Irbesartan			150-300	1
Olmesartan			20-40	1
AA				
Spirolactone	12.5-25	1	25	1-2

ตารางที่ 7 หลักการบริหารยาและการติดตามผู้ป่วยที่ใช้ยากลุ่มต้าน RAS

1	พิจารณาความต้องการและขนาดของยาขับปัสสาวะรวมทั้งยาขยายหลอดเลือดที่ต้องใช้
2	หลีกเลี่ยงการใช้ยาขับปัสสาวะปริมาณมาก
3	ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตค่อนข้างต่ำ ควรเริ่มยาตอนเย็นและให้นอนราบ หากต้องเริ่มยาตอนเช้า ควรติดตามค่าความดันต่อเนื่องเป็นเวลา 2-3 ชั่วโมง โดยเฉพาะในผู้ป่วยไตเสื่อมหรือมีความดันต่ำอยู่ก่อน
4	ควรเริ่มด้วยขนาดต่ำๆ และปรับขนาดยาจนถึงปริมาณสูงสุดที่ได้ผลตามการศึกษา
5	ให้หยุดยาหากตรวจพบหน้าที่ของไตเสื่อมลงอย่างมาก (ค่า creatinine เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 หรือสูงกว่า 3 มก./ดล.)
6	หลีกเลี่ยงยาขับปัสสาวะที่เก็บโปแตสเซียมในระหว่างการใช้ยากลุ่มนี้
7	หลีกเลี่ยงการใช้ยาในกลุ่ม NSAID และ Coxib
8	ตรวจวัด ความดันโลหิต หน้าที่ของไตและเกลือแร่ที่ 1-2 สัปดาห์หลังปรับเพิ่มขนาดยาทุกครั้ง ที่ 3 เดือน และทุกๆ 3-6 เดือน
9	<p>ภายหลังการรักษาแล้ว ถ้ามีภาวะดังต่อไปนี้ควรส่งปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคหัวใจ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่ทราบสาเหตุของภาวะหัวใจล้มเหลว 2. Systolic BP น้อยกว่า 100 มม.ปรอท 3. ค่า creatinine มากกว่า 1.7 มก./ดล. 4. ค่าโซเดียมในซีรัมน้อยกว่า 130 มิลลิโมล/ลิตร 5. ภาวะหัวใจล้มเหลวขั้นรุนแรง 6. ภาวะหัวใจล้มเหลวจากโรคลิ้นหัวใจ

ตารางที่ 8 หลักการบริหาร และการติดตามผู้ป่วยที่ใช้ยาในกลุ่ม aldosterone antagonist (AA)

1	ควรพิจารณาใช้ยาในกลุ่มนี้ในผู้ป่วยที่ยังคงมีอาการหัวใจล้มเหลวขั้นรุนแรง (NYHA FC III-IV) แม้จะได้รับยา ACEI/ARB ยาขับปัสสาวะแล้วก็ตาม
2	ก่อนเริ่มยา ควรตรวจระดับเกลือโปแตสเซียม (ควรน้อยกว่า 5 มิลลิโมล/ลิตร) และ creatinine (ควรน้อยกว่า 2.8 มก./ดล.)
3	ให้เริ่มยานี้เสริมเข้าไปในขนาดน้อยๆต่อวัน
4	ตรวจเช็คค่าเกลือโปแตสเซียมและ creatinine ในซีรัม 4-6 วันหลังให้ยา
5	หากค่าโปแตสเซียมอยู่ในช่วง 5-5.5 มิลลิโมล/ลิตร ให้ลดขนาดยาลง 50% แต่ถ้ามากกว่า 5.5 มิลลิโมล/ลิตร ควรหยุดยา

คำแนะนำการใช้ยา beta-adrenergic receptor antagonist (β- blocker)

คำแนะนำระดับ ++

1. ในการรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวที่มี LVSD มีอาการเหนื่อย (NYHA FC II-IV) โดยใช้ได้ทั้งในผู้ป่วยที่มีสาเหตุจากกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด และที่ไม่ใช่ ผู้ป่วยที่มีภาวะน้ำและเกลือคั่งควรได้รับยาขับปัสสาวะและยาในกลุ่ม ACEI มาก่อน (คุณภาพของหลักฐานระดับ1)
2. ยา β- blocker สามารถลดอัตราการเข้าพักรักษาในโรงพยาบาล ลดอัตราการตาย และ sudden death ทำให้ผู้ป่วยเหนื่อยน้อยลง และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ยาในกลุ่มนี้ใช้ได้ผลในผู้ป่วยทุกกลุ่ม ทุกอายุ เพศ วัย และ NYHA FC ทั้งที่เกิดจากสาเหตุกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดและสาเหตุอื่นๆ (คุณภาพหลักฐานระดับ1)
3. ผู้ป่วยกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันที่มี LVSD ไม่ว่าจะมีอาการหัวใจล้มเหลวหรือไม่ก็ตาม การใช้ยา β- blocker ในระยะยาว ร่วมกับยา ACEI สามารถลดอัตราการตาย (คุณภาพหลักฐานระดับ1)
4. ยาในกลุ่ม β- blocker ที่ใช้ได้ มี carvedilol, metoprolol, bisoprolol และ nebivolol (คุณภาพหลักฐานระดับ1)

หลักการบริหารยา β- blocker ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว

ต้องเริ่มในขนาดยาน้อยๆก่อน แล้วค่อยๆปรับขนาดยาขึ้นช้าๆ จนได้ขนาดที่ต้องการ (ตารางที่ 9) โดยที่ผู้ป่วยสามารถทนต่อยาได้ และไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน ผลดีของการให้ยาในกลุ่มนี้จะเห็นเด่นชัดหลังได้ยาไปแล้วประมาณ 3-6 เดือน อย่างไรก็ตาม β- blocker สามารถที่จะกระตุ้นให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวได้ในผู้ป่วยที่ได้ยาขนาดสูงๆ หรือการปรับขนาดยาเร็วเกินไป ผู้ป่วยจะมีอาการหัวใจเต้นช้า และความดันโลหิตต่ำ นอกจากนั้นแล้ว อาจกระตุ้นให้เกิดหลอดลมตีบ หอบหืด และการหดตัวของหลอดเลือดส่วนปลาย

หลักการบริหารยา β- blocker

1. ผู้ป่วยควรมี hemodynamic คงที่ โดยไม่ได้รับยากระตุ้นหัวใจและไม่มีการน้ำและเกลือคั่งในขณะเริ่มให้ยา β- blocker
2. ให้เริ่มยาได้ในขนาดต่ำๆปรับขนาดยาเพิ่มได้โดยอาจจะเพิ่มขนาด ยาเป็น 2 เท่าทุกๆ 1-2 สัปดาห์ สามารถให้ยาและปรับยาให้กับผู้ป่วย โดยเป็นการรักษาแบบผู้ป่วยนอกหรือเป็นผู้ป่วยในคลินิกพิเศษ

3. ในกรณีที่ผู้ป่วยกลับมาด้วยอาการหัวใจล้มเหลวที่แย่ลง ความดันโลหิตต่ำ หรือหัวใจเต้นช้า ให้ปฏิบัติดังนี้
 - 3.1 ให้ตรวจดูอาการผู้ป่วยว่า มีภาวะน้ำและเกลือคั่ง ความดันโลหิตต่ำหรือหัวใจเต้นช้าหรือไม่
 - 3.2 ถ้าผู้ป่วยอาการแย่ลงโดยมีภาวะน้ำและเกลือคั่ง ให้เพิ่มขนาดยาขับปัสสาวะ ACEI และลดขนาดของ β -blocker ลงเป็นการชั่วคราว
 - 3.3 ถ้าความดันโลหิตต่ำ ให้ลดขนาดยาขยายหลอดเลือด และ/หรือลดขนาดยา β -blocker หรือให้รับประทานยาคนละเวลากัน
 - 3.4 ถ้ามีภาวะความดันโลหิตต่ำและซ็อก ให้หยุดยา β -blocker และให้ใช้ยากระตุ้นหัวใจ
 - 3.5 ถ้าหัวใจเต้นช้า ต้องลดหรือหยุดยาตัวอื่นๆ ที่ทำให้หัวใจเต้นช้า และหยุดยา β -blocker ในกรณีที่มี heart block
 - 3.6 ถ้าผู้ป่วยดีขึ้น hemodynamic คงที่ ให้เริ่ม β -blocker ใหม่โดยใช้หลักการเดิม

ข้อห้ามใช้ยา β -blocker

1. ผู้ป่วยโรคหอบหืด
2. ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดกั้นอย่างรุนแรง
3. หัวใจเต้นช้า น้อยกว่า 50 ครั้ง/นาที และความดันโลหิตต่ำ (systolic BP ต่ำกว่า 90 มม.ปรอท)
4. Heart block ที่มีความรุนแรงตั้งแต่ second degree AV block ขึ้นไป หรือมี trifascicular block

ตารางที่ 9 ชนิด ขนาด และหลักการบริหารยา β -blocker

β -blocker	ขนาด เริ่มต้น (มก.)	การเพิ่มขนาดยา (มก./วัน)	เป้าหมาย (มก./วัน)	ระยะเวลาที่ปรับยา
Bisoprolol	1.25	2.5,3.75,5,7.5,10	10	สัปดาห์-เดือน
Metoprolol *	12.5/ 25	25,50,100,200	200	สัปดาห์-เดือน
Carvedilol	3.125	6.25,12.5,25,50	50	สัปดาห์-เดือน
Nebivolol	1.25	2.5,5,10	10	สัปดาห์-เดือน

* Metoprolol ที่มีหลักฐานสนับสนุนจากการศึกษาขนาดใหญ่คือ metoprolol succinate (XL)

คำแนะนำการใช้ยาขยายหลอดเลือดขนาดอื่นๆ

1. Nitrates

เป็นยาที่ช่วยในการขยายหลอดเลือด ลดอาการเจ็บหน้าอก ลดอาการเหนื่อย (คำแนะนำระดับ +, คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

มีหลักฐานแสดงว่ายา nitrate ช่วยลดอาการหัวใจล้มเหลวได้ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง การใช้ยา nitrate อาจทำให้ความดันโลหิตต่ำ มักเกิดในผู้ป่วยที่บริหารยาทุก 4-6 ชั่วโมง หรือให้ร่วมกับยาขยายหลอดเลือดอื่นๆ เช่น ACEI หรือ hydralazine ดังนั้นควรเปลี่ยนการบริหารยาเป็นทุก 8-12 ชั่วโมงแทน

2. Hydralazine-Isosorbide dinitrate

ให้ในผู้ป่วยรายที่มีข้อห้ามหรือไม่สามารถให้ยา ACEI และ ARB (คำแนะนำระดับ +, คุณภาพของหลักฐานระดับ 1) ขนาดของยาทั้ง 2 กลุ่มที่ใช้ตามการศึกษาที่มีดังนี้ hydralazine ให้ได้ถึง 300 มก./วัน ขณะที่ nitrate ให้ได้ถึง 160 มก./วัน การใช้ยา 2 กลุ่มร่วมกันดังกล่าว สามารถลดอัตราการตาย แต่ไม่มีผลลดการเข้าพักรักษาในโรงพยาบาลด้วยภาวะหัวใจล้มเหลว

3. Alpha-adrenergic blocker

ไม่มีการใช้ยากลุ่มนี้ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว (คำแนะนำระดับ -, คุณภาพของหลักฐานระดับ 2)

4. Calcium antagonists

ห้ามใช้ยา verapamil และ diltiazem ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวชนิด systolic HF และห้ามใช้ร่วมกับยากลุ่ม β -blocker (คำแนะนำระดับ -, คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

5. ยา Calcium antagonist 2 ชนิดคือ amlodipine และ felodipine

สามารถใช้ร่วมกับยาขับปัสสาวะและ ACEI ในผู้ป่วยที่มีความดันโลหิตสูงหรือมีอาการเจ็บหน้าอก แต่ไม่มีผลในการลดอัตราการตายเนื่องจากภาวะหัวใจล้มเหลว (คำแนะนำระดับ ++, คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)

ผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวที่มี left ventricular ejection fraction > ร้อยละ 40

Patients with Heart Failure with Preserved LVEF (HF with PLVEF)

สามารถพบได้ 20-60% ของภาวะหัวใจล้มเหลวและพบบ่อยในผู้ป่วยสูงอายุ โดยเฉพาะเพศหญิงที่มีโรค เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ AF aortic stenosis (AS) และ obesity อายุที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของ elasticity property ของหัวใจและหลอดเลือด ทำให้เกิดความผิดปกติของการคลายตัวและ compliance ของหัวใจและหลอดเลือด นำไปสู่การมี ventricular filling pressure ที่เพิ่มสูงขึ้น นอกเหนือไปจากนั้นการลดจำนวนของ β -adrenergic receptor และความผิดปกติของ peripheral capacity ก็เป็นส่วนร่วมทำให้เกิดภาวะนี้เช่นกัน

การวินิจฉัยแยกโรค

ต้องสืบค้นหาสาเหตุต่างๆ ในตารางที่ 10 โดยใช้เครื่องมือและ การตรวจทางห้องปฏิบัติการดังนี้คือ

1. Color- Doppler Echocardiogram ตรวจสอบการทำงานของหัวใจ ทั้ง systolic และ diastolic function รวมทั้งสาเหตุอื่นๆ เช่น การตีบหรือรั่วของลิ้นหัวใจ การใช้เครื่องมือชนิดนี้จะพบความผิดปกติของ ventricular relaxation และมีการเพิ่มของ LV filling pressure ข้อจำกัดคือ อาจมี cardiac filling pattern ที่อาจผูกพันกับ loading condition ของหัวใจ อายุ และอัตราการเต้นของหัวใจ
2. BNP/NTproBNP ทำให้มีความแม่นยำในการวินิจฉัยมากขึ้นเมื่อใช้ร่วมกับการตรวจ echocardiogram

ตารางที่ 10 การวินิจฉัยแยกโรคในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวที่การบีบตัวของหัวใจปกติ

1. การวินิจฉัยที่ผิดพลาด
2. การวัดการบีบตัวของหัวใจที่ไม่ถูกต้อง
3. โรคลิ้นหัวใจ
4. Restrictive (infiltrative) cardiomyopathies เช่น amyloidosis, sarcoidosis, hemochromatosis
5. โรคเยื่อหุ้มหัวใจรัดตัว (constrictive pericarditis)
6. Episodic หรือ reversible LVSD
7. ความดันโลหิตสูงขั้นรุนแรง
8. กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด
9. มีความสัมพันธ์กับภาวะ high output เช่น ภาวะชืด ไทรอยด์เป็นพิษ arteriovenous fistulae
10. ความดันหลอดเลือดแดงปอดสูง สัมพันธ์กับระบบหลอดเลือดในปอดผิดปกติ
11. เนื้องอกในช่องหัวใจห้องบน (atrial myxoma)
12. โรคอ้วน

คำแนะนำในการดูแลผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว ชนิด PLVEF

คำแนะนำระดับ ++

1. ควบคุมภาวะความดันโลหิตสูงทั้ง systolic และ diastolic ตามแนวทางการรักษาความดันโลหิตสูง (คุณภาพของหลักฐานระดับ 1)
2. ควบคุมอัตราการเต้นของหัวใจโดยเฉพาะอย่างยิ่ง AF (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
3. ใช้ยาขับปัสสาวะเพื่อขับปริมาณเกลือและน้ำที่เกินออกจากร่างกาย (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

คำแนะนำระดับ +

1. การทำ coronary revascularization ในผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวชนิด PLVEF ที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ ที่มีอาการหรืออาการแสดงของ myocardial ischemia (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

คำแนะนำระดับ +/-

1. ผู้ป่วยที่เป็น AF การควบคุมให้อยู่ใน sinus rhythm อาจมีประโยชน์ในการลดอาการ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
2. การใช้ยา β - blocker, ACEI, ARB, และ calcium blocker เพื่อควบคุมความดันโลหิตสูง อาจมีประสิทธิภาพในการลดอาการของ HF with PLVEF (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)
3. ประโยชน์จากการใช้ digitalis เพื่อลดอาการ ยังไม่มีหลักฐานสนับสนุนที่ดีเพียงพอ (คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

คำแนะนำระดับ -

1. ไม่ควรใช้ยา digoxin ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวที่เป็น sinus rhythm และมี LVEF > ร้อยละ 40

กลุ่มยาที่ใช้รักษาผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวชนิด PLVEF ได้แก่

1. การรักษาด้วย ACEI มีผลทำให้เกิดการ regression ของ LV hypertrophy และ fibrosis ทำให้ relaxation และ distensibility ของหัวใจดีขึ้น
2. ยาขับปัสสาวะ ช่วยขับปริมาณเกลือและน้ำที่เกินออกจากร่างกาย แต่ต้องระวังอย่าให้ volume depletion ซึ่งจะทำให้ stroke volume และ cardiac output ลดลง
3. β - blocker ช่วยลดอัตราการเต้นของหัวใจทำให้ diastolic period นานขึ้น
4. Nondihydropyridine calcium blockers เช่น verapamil และ diltiazem สามารถใช้ได้ดีในภาวะ hypertrophic cardiomyopathy
5. ARB สามารถลด combined endpoints ของอัตราการเสียชีวิต การเข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล (hospitalization) และการเกิดโรคหลอดเลือดสมองอย่างมีนัยสำคัญ

การให้ออกซิเจนในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง

มีข้อบ่งชี้ในการให้ออกซิเจนในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน แต่ยังไม่ชัดเจนในการให้ออกซิเจนในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง (คำแนะนำระดับ -, คุณภาพของหลักฐานระดับ 3)

การรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวโดยการผ่าตัด การรักษาด้วยวิธี revascularization และการฝังเครื่องกระตุ้นหัวใจ

การผ่าตัดที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวได้แก่

1. การผ่าตัด CABG ในผู้ป่วยที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจ
2. การผ่าตัดซ่อมแซมลิ้นหัวใจไมตรัล
3. การผ่าตัดซ่อมแซมกล้ามเนื้อหัวใจห้องซ้ายล่าง
 - 3.1 การผ่าตัดกล้ามเนื้อหัวใจส่วนที่โป่งพอง (LV aneurysmectomy)
 - 3.2 Cardiomyoplasty
 - 3.3 การตัดกล้ามเนื้อหัวใจบางส่วน Batista operation (partial left ventriculectomy)
 - 3.4 External ventricular restoration
 - 3.5 การผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจ (heart transplantation)

การฝังเครื่องกระตุ้น และ/หรือกระตุ้นหัวใจ :

1. Cardiac resynchronization therapy (CRT)
2. Implantable cardioverter defibrillator (ICD)
3. Cardiac resynchronization therapy and defibrillator (CRT-D)

การผ่าตัด CABG

การรักษาด้วยวิธีนี้จะช่วยเพิ่มเลือดไปเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ และหากเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม การผ่าตัดจะช่วยให้กล้ามเนื้อหัวใจบีบตัวได้ดีขึ้น เช่น ในกรณีที่มีการตีบของหลอดเลือด left main

อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยที่มี LVEF น้อยกว่า 25% และอาการรุนแรง เช่น NYHA FC IV มีความเสี่ยงต่อการผ่าตัดเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การศึกษาไม่ยืนยันว่า การรักษาด้วยวิธีนี้จะช่วยลดอาการของภาวะหัวใจล้มเหลว จึงยังไม่แนะนำให้ทำการผ่าตัดนี้เป็น routine management ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวที่มีโรคหลอดเลือดหัวใจ

การคัดเลือกผู้ป่วยเข้ารับการรักษาด้วยวิธี CABG ควรจะประเมินทั้งสภาพผู้ป่วยและ myocardial viability ได้แก่ การตรวจ stress echocardiography, nuclear myocardial perfusion imaging หรือ cardiac magnetic resonance imaging ก่อนที่จะส่งให้ศัลยแพทย์ทรวงอก สำหรับการผ่าตัดแบบไม่หยุดหัวใจ (off pump coronary revascularization) อาจช่วยลดผลแทรกซ้อนทางสมองและหัวใจลงได้

การผ่าตัดซ่อมแซมลิ้นไมตรัล

ผู้ป่วย severe systolic dysfunction ที่มีลิ้นไมตรัลรั่วรุนแรง (severe mitral valve insufficiency) จากการภาวะหัวใจโต (LV dilatation) การผ่าตัดซ่อมแซมลิ้นไมตรัล (mitral reconstruction) อาจได้ผลดีในผู้ป่วยบางราย

การผ่าตัดซ่อมแซมหัวใจห้องล่างซ้าย (LV restoration)

การที่หัวใจห้องล่างซ้ายโตขึ้นไม่มาจากสาเหตุใด จะส่งผลให้มี wall tension สูงขึ้น ทำให้ความต้องการออกซิเจนของหัวใจเพิ่มมากขึ้น และหัวใจโตขึ้นเรื่อยๆ ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะผ่าตัดเพื่อลดขนาดหัวใจห้องล่างซ้าย โดยหวังผลให้การบีบตัวของ left ventricle ดีขึ้น การผ่าตัด LV restoration นี้ มี 4 วิธีหลักๆ ได้แก่

1. **LV aneurysmectomy** เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่มีหัวใจห้องล่างซ้ายโป่งพอง มีการศึกษาจากหลายสถาบันพบว่า สามารถช่วยลดอาการของผู้ป่วย หัวใจบีบตัวได้ดีขึ้น และช่วยลดอัตราการเสียชีวิต
2. **Cardiomyoplasty** มีที่ใช้จำกัดมาก และยังอยู่ในระหว่างการศึกษา จึงไม่แนะนำวิธีนี้
3. **Partial left ventriculectomy (batista operation)** การผ่าตัดแบบนี้ เคยได้รับความสนใจ แต่การศึกษาพบว่า ในที่สุดผู้ป่วยจำนวนหนึ่ง ยังต้องไปทำ heart transplant หรือใส่ ventricular assist device วิธีนี้จึงไม่แนะนำให้ใช้อีกต่อไป
4. **External ventricular restoration** ไม่แนะนำเช่นกัน

การผ่าตัดเปลี่ยนหัวใจ (heart transplantation): ถือเป็นการรักษามาตรฐาน และเป็นการรักษาขั้นสุดท้าย มีข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวที่มีอาการมาก ไม่ตอบสนองต่อการรักษา และมีอาการเหนื่อยอยู่ตลอดเวลา

การฝังเครื่องกระตุ้นหัวใจ ข้อบ่งชี้ได้แก่

1. การใส่เครื่องกระตุ้นหัวใจห้องขวาห้องเดียว (conventional right ventricular pacing) ไม่มีบทบาทในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว ยกเว้น จะมีข้อบ่งชี้อื่นในเรื่องของหัวใจเต้นช้า
2. การรักษาด้วยวิธี cardiac resynchronization therapy (CRT) เป็นการกระตุ้นหัวใจห้องล่างทั้งสองห้องให้บีบตัวสม่ำเสมอ และประสานกันโดย bi-ventricular pacing ควรพิจารณาในผู้ป่วยที่มีหัวใจบีบตัวอ่อน ร่วมกับการบีบตัวของผนังหัวใจไม่สัมพันธ์กัน โดยอนุมานจาก QRS width ≥ 120 ms. และยังคงมีอาการ (NYHA FC III-IV) CRT จะช่วยให้อาการของผู้ป่วยดีขึ้น เพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย ลดอัตราการเข้าอยู่โรงพยาบาล และลดอัตราการตาย พบว่า 20% ของผู้ป่วยที่เป็น severe HF จะมี QRS width ≥ 120 ms. แสดงถึง inter หรือ intraventricular conduction delay ส่งผลให้เกิดการบีบตัวของผนังหัวใจไม่สัมพันธ์กัน (dys-synchrony) และทำให้เกิดคลื่นหัวใจไม่ตรัสรู้ การรักษาด้วยวิธี CRT ช่วยปรับกลับมามีหัวใจให้บีบตัวอย่างสัมพันธ์กัน และลดความรุนแรงของ ลิ้นหัวใจไม่ตรัสรู้ โดยที่อัตราการตายจากการใส่ CRT น้อยกว่า 1%

การศึกษาแบบ double-blind พบว่า CRT ช่วยให้ผู้ป่วยที่มีหัวใจบีบตัวอ่อน ร่วมกับ QRS width ≥ 120 ms. มีอาการดีขึ้น และออกกำลังกายได้มากขึ้น และอาจสามารถลดอัตราการตายด้วย

คำแนะนำในการรักษาด้วย Cardiac resynchronization therapy (CRT)

คำแนะนำระดับ ++

1. รักษาด้วยวิธี CRT ในผู้ป่วยที่มีหัวใจบีบตัวอ่อน ร่วมกับการบีบตัวของผนังหัวใจไม่สัมพันธ์กัน โดยอนุมานจาก QRS width ≥ 120 ms. และยังคงมีอาการ (NYHA FC III-IV) แม้จะได้รับยาอย่างเต็มที่แล้ว

คำแนะนำในการรักษาด้วย Implantable Cardioverter Defibrillators (ICD)

คำแนะนำระดับ ++

1. ในผู้ป่วยที่มีประวัติ cardiac arrest หรือ sustained VT ซึ่งมีอาการรุนแรงหรือมีหัวใจบีบตัวอ่อน (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)
2. ผู้ป่วยที่มี LVEF < 30-35% ร่วมกับมีอาการ และได้ยา ACEI, ARB, β -blocker, AA อย่างเหมาะสมแล้ว โดย ICD จะลดอัตราการตาย (ผู้ป่วยที่เกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายภายใน 40 วัน ไม่อยู่ในข้อบ่งชี้) (คุณภาพหลักฐานระดับ 1)

คำแนะนำระดับ ++

การใส่ CRT ที่มี defibrillator หรือ CRT-D ในผู้ป่วย NYHA FC III-IV ซึ่งมี LVEF \leq 35%, QRS กว้าง \geq 120 ms. ช่วยให้อาการของผู้ป่วยดีขึ้น และลดอัตราการตาย (คุณภาพหลักฐานระดับ 2)

คำแนะนำระดับ +/-

ผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจขาดเลือดหรือมีกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลันมาแล้วอย่างน้อย 40 วัน ร่วมกับกล้ามเนื้อหัวใจห้องล่างซ้าย (LVEF < 30%) และไม่มีอาการ (NYHA FC I) (คุณภาพของหลักฐานระดับ 4)

ผู้ป่วยที่มีประวัติ sustained VT หรือ VF นั้น จะได้ประโยชน์มากกว่าการใส่ ICD นอกจากนี้ ICD ยังมีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตเฉียบพลัน เช่น เคยมีกล้ามเนื้อหัวใจตายร่วมกับหัวใจบีบตัวอ่อน ในการศึกษา MADIT II แสดงให้เห็นว่า ผู้ป่วยที่มีกล้ามเนื้อหัวใจตายและ LVEF < 30%, กลุ่มที่ใส่ ICD มีอัตราการเสียชีวิตลดลง 31%

ข้อมูลจาก controlled trial และ meta-analysis หลายการศึกษา ที่ให้เห็นประโยชน์ของ ICD ในการลดอัตราการตายในผู้ป่วยที่มีหัวใจบีบตัวอ่อนและมีอาการ ทั้ง primary และ secondary prevention อย่างไรก็ตาม เนื่องจากราคาของเครื่องค่อนข้างสูง การใส่ ICD ในผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลว ต้องคำนึงถึงอายุและโรคร่วมอื่นๆ (non-cardiac co-morbidity) ของผู้ป่วยด้วย ในกรณีนี้ที่ผู้ป่วยมีอาการรุนแรงมาก เช่น NYHA FC IV ประโยชน์ของ ICD จะไม่ชัดเจน นอกจากนี้ผู้ป่วยจะมี dyssynchrony และได้รับ CRT ร่วมด้วย

การดูแลผู้ป่วยที่คลินิกผู้ป่วยนอก

การให้ความรู้และคำแนะนำในการปฏิบัติตัว

แพทย์ควรมีแนวทางเบื้องต้นในการตรวจติดตามผู้ป่วยที่แผนกผู้ป่วยนอก การที่จะรักษาภาวะหัวใจล้มเหลวให้ได้ผลดีนั้น จำเป็นต้องให้ความรู้เพื่อให้ผู้ป่วยดูแลตัวเองได้ดี เนื่องจากแพทย์ หรือบุคลากรทางการแพทย์ไม่สามารถติดตามดูแลผู้ป่วยได้ตลอดเวลาหัวข้อของคำแนะนำที่ผู้ป่วยควรได้รับแสดงในตารางที่ 11 และ 12

ตารางที่ 11 หัวข้อในการประเมินผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่คลินิกผู้ป่วยนอก

1. สาเหตุและปัจจัยเสริม

- 1.1. ทบทวนว่าสาเหตุของภาวะหัวใจล้มเหลวได้รับการสืบค้นแล้วหรือไม่
- 1.2. ฝ้าระวังและกำจัดปัจจัยที่ทำให้อาการแย่ลง เช่น การได้รับยาบางชนิด

2. สถานภาพของระบบไหลเวียนโลหิต

- 2.1 Cardiovascular reserve ประเมิน functional capacity จากกิจกรรมที่ทำได้
- 2.2 ความสมดุลของน้ำและเกลือในร่างกาย
 - 2.2.1 ภาวะน้ำและเกลือคั่ง – บวม นอนราบไม่ได้ น้ำหนักขึ้น neck vein engorgement ตรวจพบ crepitation หรือมี S₃ gallop
 - 2.2.2 ภาวะขาดน้ำและเกลือ – หน้ามืด วิงเวียน orthostatic hypotension การทำงานของไตแย่ลง
- 2.3 Perfusion
 - 2.3.1 ปกติ – ความดันโลหิตปกติ มือเท้าอุ่น capillary filling ปกติ
 - 2.3.2 hypoperfusion - ความดันโลหิตต่ำ มือเท้าเย็น capillary filling ช้า

3. ประเมินความเสี่ยงภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ

- 3.1. อาการที่สงสัยภาวะหัวใจเต้นผิดจังหวะ
- 3.2. ความเสี่ยงต่อ thromboembolic event
- 3.3. ความเสี่ยงต่อ recurrent ischemic event ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจ

4. กำหนดเป้าหมายการรักษาระยะยาว

- 4.1. รักษาให้อาการดีขึ้นอย่างคงที่และต่อเนื่อง
- 4.2. ชะลอการเสื่อมของการทำงานของหัวใจและร่างกายโดยรวม
 - 4.2.1 เพิ่มขนาดยา ACEI/ARB และ β blocker ให้ได้ตามเป้าหรือเท่าที่ผู้ป่วยทนได้
 - 4.2.2 การฟื้นฟูสมรรถภาพหัวใจโดย aerobic exercise

5. การประเมินความเสี่ยงอันเนื่องมาจากพฤติกรรมและจิตสังคม

- 5.1 ประเมิน compliance และค้นหาสาเหตุของ non compliance
- 5.2 ประเมินภาวะซึมเศร้า ความวิตกกังวล
- 5.3 ประเมินความช่วยเหลือของครอบครัวและสังคมรอบข้าง

6. ประเมินความรู้ความเข้าใจเรื่องโรคที่เป็น

7. ความต้องการของผู้ป่วย ทศนคติต่อโรค การวางแผนในระยะท้ายของชีวิต

ตารางที่ 12 หัวข้อการให้ความรู้แก่ผู้ป่วยและญาติ

1. ความรู้ทั่วไป

- 1.1 ความรู้เกี่ยวกับสาเหตุ พยาธิสรีรวิทยา การดำเนินโรค อย่างเข้าใจง่าย
- 1.2 แผนการรักษา
- 1.3 ปัญหาทางสภาวะจิตที่อาจเกิดขึ้น
- 1.4 พยากรณ์โรค

2. การติดตามอาการด้วยตนเอง

- 2.1 รู้จักและเฝ้าระวังอาการกำเริบ อาการและอาการแสดงของภาวะน้ำและเกลือคั่ง
- 2.2 ชั่งและบันทึกน้ำหนักตัวทุกวัน
- 2.3 ข้อปฏิบัติกรณีอาการกำเริบ

3. คำแนะนำทางโภชนาการ

- 3.1 การควบคุมการบริโภคเกลือ
- 3.2 การควบคุมการบริโภคน้ำ
- 3.3 การงดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

4. กิจกรรมประจำวันและการออกกำลังกาย

- 4.1 การทำงาน การพักผ่อน
- 4.2 โปรแกรมออกกำลังกาย
- 4.3 เพศสัมพันธ์

5. ยา

- 5.1 ชื่อยาแต่ละตัว การออกฤทธิ์ ขนาดยา วิธีใช้ และผลข้างเคียง
- 5.2 การจัดการกับปัญหาการให้ยาจำนวนมากและซับซ้อน
- 5.3 กลยุทธ์เพื่อการรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง
- 5.4 การให้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่
- 5.5 ค่าใช้จ่ายเรื่องยา

การเฝ้าระวังภาวะน้ำและเกลือคั่ง

ผู้ป่วยควรรู้จักอาการต่าง ๆ ของภาวะน้ำและเกลือคั่ง เช่น เหนื่อยมากขึ้น น้ำหนักเพิ่มขึ้น บวม นอนราบไม่ได้ หรือต้องลุกมานั่งหอบตอนกลางคืนเป็นอย่างดีเมื่อได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมและมีอาการดีขึ้นแล้ว หากเริ่มมีอาการดังกล่าว ผู้ป่วยควรแจ้งให้ทีมผู้ดูแลทราบแต่เนิ่นๆ ก่อนอาการกำเริบรุนแรง ทั้งนี้เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนและการเข้ารักษาตัวในโรงพยาบาลโดยไม่จำเป็น

การปรับยาขับปัสสาวะโดยผู้ป่วยเอง

ปัญหาที่พบบ่อยในเวชปฏิบัติ คือ แพทย์สั่งยาขับปัสสาวะให้ผู้ป่วยน้อยเกินไป ผู้ป่วยจึงกลับมาด้วยอาการของน้ำและเกลือคั่งอย่างรุนแรง แต่ในบางครั้งที่แพทย์ก็อาจสั่งยาขับปัสสาวะในขนาดที่สูงเกินไป จนผู้ป่วยมี hypovolemia มี low cardiac output และการทำงานของไตแย่งลง

เนื่องจากแพทย์ไม่สามารถติดตามภาวะน้ำและเกลือคั่งในผู้ป่วยได้ตลอดเวลา วิธีการที่ดีคือการสอนให้ผู้ป่วยปรับขนาดยาขับปัสสาวะด้วยตนเอง

วิธีการ

1. บันทึกน้ำหนักตัวขณะที่ไม่มีภาวะน้ำคั่ง หรือขาดน้ำ
2. แนะนำให้ผู้ป่วยชั่งน้ำหนักตนเองทุกวัน หรืออย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ครั้ง ในตอนเช้า ภายหลังขับถ่ายแล้ว และก่อนรับประทานอาหารเช้า ถ้ามีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัมภายใน 1-2 วัน (หรือ 2 กิโลกรัมใน 3 วัน) แสดงว่าเริ่มมีภาวะน้ำและเกลือคั่งแล้ว ผู้ป่วยควรปฏิบัติดังนี้
 - 2.1 หากปกติไม่ได้รับประทานยาขับปัสสาวะเป็นประจำ หรือรับประทาน thiazide อยู่ ให้เปลี่ยนเป็น loop diuretic เช่น furosemide 20 มก./วัน (ในผู้ป่วยที่การทำงานของไตปกติ)
 - 2.2 หากรับประทาน loop diuretic อยู่แล้ว ให้เพิ่มขนาดจากเดิมเป็น 1.5 – 2 เท่า (มักนิยมให้เพิ่มจำนวนครั้งก่อนเพิ่มจำนวนเม็ดต่อครั้ง เช่น เดิมรับประทาน 1 เม็ดเช้า ให้เพิ่มเป็น 1 เม็ดเช้า ½ เม็ดเที่ยง) ทำเช่นนี้จนกว่าน้ำหนักเข้าสู่ภาวะปกติ ระหว่างที่เพิ่มขนาดยาขับปัสสาวะนี้ แนะนำให้รับประทานอาหารที่มีโปแตสเซียมสูงเพิ่มขึ้น เช่นกล้วย ส้ม หากน้ำหนักไม่ลดลงสู่ปกติใน 3-4 วัน หรือน้ำหนักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมากกว่า 2 กก. ใน 3 วัน ผู้ป่วยควรพบแพทย์

การควบคุมภาวะโภชนาการ

แนะนำให้ผู้ป่วยลดน้ำหนักหากมีน้ำหนักเกิน (Body mass index (BMI) = 23-24.9 กก./ม²) หรือเป็นโรคอ้วน (BMI มากกว่า 25 กก./ม²) ควรอธิบายให้ผู้ป่วยฟังว่า น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นทำให้หัวใจต้องทำงานหนักขึ้น

แต่ในทางตรงกันข้าม ผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวรุนแรงมีความเสี่ยงต่อภาวะทุพโภชนาการ เนื่องจากมักมีอาการเบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน อึดอัด แน่นท้อง อาหารไม่ย่อยและดูดซึมไม่ดี เรียกภาวะนี้ว่า cardiac cachexia ซึ่งบ่งถึงพยากรณ์โรคที่ไม่ดีกรณีที่น้ำหนักลดมากกว่า 5 กก. หรือมากกว่าร้อยละ 7.5 ของน้ำหนักตัวเดิม (non-edematous weight) ในเวลา 6 เดือน หรือ BMI น้อยกว่า 18.5 กก./ม² ควรมุ่งเน้นการเพิ่มน้ำหนักของกล้ามเนื้อ (แต่ไม่ใช่เพิ่มการคั่งของน้ำและเกลือ) โดยการออกกำลังกายให้เพียงพอ รับประทานอาหารย่อยง่ายครั้งละไม่มากแต่บ่อย ๆ

การจำกัดการบริโภคเกลือ

แนวทางการรักษามาตรฐานส่วนใหญ่ แนะนำให้ผู้ป่วยบริโภคเกลือแกงน้อยกว่า 2 กรัมต่อวัน แต่ในทางปฏิบัติจริงนั้นทำได้ยาก เพราะอาหารมักขาดรสชาติ จนผู้ป่วยรับประทานไม่ได้ ดังนั้นการกำหนดเป้าหมายที่ 4 กรัมดูจะเป็นไปได้มากกว่า อย่างไรก็ตามผู้ป่วยไม่อาจทราบปริมาณเกลือแกงที่ผสมในอาหารต่าง ๆ ได้แน่นอน โดยเฉพาะเมื่อไม่ได้ประกอบอาหารรับประทานเอง คำแนะนำที่นำไปปฏิบัติได้ คือ ให้หลีกเลี่ยงอาหารที่มีรสเค็ม ของดอง อาหารกระป๋อง และไม่เติมเกลือ

น้ำปลา หรือซีอิ๊วลงไปเพิ่ม ในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรง (NYHA FC IV) หรือ จำเป็นต้องใช้ยาขับปัสสาวะในขนาดสูง จำเป็นต้องเคร่งครัดเรื่องนี้มาก ต้องจำกัดการบริโภคเกลือต่ำกว่า 2 กรัมต่อวัน ควรอ่านฉลากแสดงส่วนประกอบทางโภชนาการ เพื่อดูปริมาณส่วนผสมของเกลือแกง (โซเดียมคลอไรด์) ในอาหารนั้น ๆ ไม่แนะนำให้ใช้เกลือสุภาพซึ่งประกอบด้วยเกลือโปแตสเซียมทดแทน เนื่องจากอาจทำให้มีภาวะโปแตสเซียมในเลือดสูงได้

การจำกัดน้ำดื่ม

ในผู้ป่วยที่มีอาการไม่รุนแรง ไม่จำเป็นต้องจำกัดปริมาณน้ำอย่างเคร่งครัดนัก แต่ในผู้ป่วยที่มีอาการหอบเหนื่อยมาก ต้องใช้ยาขับปัสสาวะในขนาดสูง ผู้ป่วยโรคไตที่มีน้ำและเกลือคั่งง่าย และผู้ป่วยที่มีภาวะ hyponatremia ควรแนะนำให้ผู้ป่วยดื่มน้ำไม่เกิน 1.5 ลิตรต่อวัน

การจำกัดเครื่องดื่มแอลกอฮอล์

เนื่องจากแอลกอฮอล์มีผลลดการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ ผู้ป่วยควรหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์ทุกชนิด และต้องงดเด็ดขาดในกรณีที่เป็น alcoholic cardiomyopathy

กิจวัตรประจำวัน และการออกกำลังกาย

ควรส่งเสริมให้ผู้ป่วยใช้ชีวิตอย่างกระฉับกระเฉงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การออกกำลังกาย (aerobic exercise) ที่พอเหมาะอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยป้องกันกล้ามเนื้อลีบและปรับ peripheral circulation ให้ดีขึ้น ทำให้ผู้ป่วยทำงานต่าง ๆ ได้มากขึ้น ไม่อ่อนเพลีย และรู้สึกกระปรี้กระเปร่าขึ้น

วิธีออกกำลังกายที่เหมาะสม ประหยัดและปลอดภัยสำหรับผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวคือ การเดินบนทางราบ โดยเริ่มที่ละน้อยจาก 2-5 นาทีต่อวันเป็นเวลา 1 สัปดาห์แล้วเพิ่มเป็น 5-10 นาทีต่อวัน อย่างไรก็ตามโปรแกรมออกกำลังกายต้องปรับให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเป็นราย ๆ ไปควรหลีกเลี่ยง isometric exercise เช่น การเบ่งการยกของหนักกว่า 10 กิโลกรัม หรือการออกกำลังกายมากเกินไปจนเหนื่อยจนรู้สึกตนเองควรงดการออกกำลังกายในวันที่รู้สึกไม่ค่อยสบาย เป็นหวัด อ่อนเพลีย นอนไม่พอเพียง หรือมีอาการเหนื่อย ใจสั่น แน่นหน้าอก มากขึ้น

เพศสัมพันธ์

หากผู้ป่วยสามารถเดินขึ้นบันได 1 ชั้น (8-10 ขั้น) โดยไม่มีอาการเหนื่อยหอบ หรือหยุดกลางคัน (NYHA FC I-II) ก็สามารถมีเพศสัมพันธ์ได้ตามปกติ การใช้ sublingual nitrate ก่อนมีเพศสัมพันธ์อาจช่วยลดอาการเหนื่อยหอบได้ (ห้ามใช้ร่วมกับ sildenafil โดยเด็ดขาด) ผู้ป่วยที่มีอาการมาก (NYHA FC III-IV) อาจมีอาการทรุดหนักหลังมีเพศสัมพันธ์ได้

การเดินทาง

ไม่แนะนำให้ผู้ป่วยหัวใจล้มเหลวเดินทางคนเดียว สำหรับการเดินทางโดยเครื่องบินนั้น โดยปกติความดันภายในเครื่องบินจะถูกปรับให้เท่ากับแรงดันบรรยากาศ เทียบเท่ากับที่ระดับความสูง 2,500 เมตร จากระดับน้ำทะเล จึงมีออกซิเจนเบาบางกว่าปกติ ผู้ป่วยที่มีอาการมากหากจำเป็นต้องเดินทางควรแจ้งให้สายการบินทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 48 ชั่วโมงเพื่อจัดเตรียมออกซิเจนพิเศษไว้ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มี oxygen saturation ต่ำกว่า 92% ที่ระดับน้ำทะเล) ผู้ป่วยที่

สามารถเดินทางราบได้ 50 เมตร หรือเดินขึ้นบันได 1 ชั้นได้โดยไม่เหนื่อย ส่วนใหญ่จะสามารถเดินทางโดยเครื่องบินโดยสารได้ไม่มีปัญหา แต่ห้ามผู้ป่วยภาวะหัวใจล้มเหลวที่มีอาการกำเริบเดินทางโดยเครื่องบิน

คำแนะนำเกี่ยวกับยา

1. ผู้ป่วยควรรู้จักชื่อและฤทธิ์ของยาแต่ละตัว เป้าหมายของการรักษาด้วยยาดังนั้น ๆ ขนาดยา การบริหารยา ผลข้างเคียงที่สำคัญและการระวัง drug interaction
2. อธิบายว่ายานางตัว เช่น β -blocker จำเป็นที่จะต้องค่อย ๆ เพิ่มขนาดทีละน้อย ในผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการแย่งได้บ้างในช่วงแรก ๆ แต่จะส่งผลดีในระยะยาว อาการที่ดีขึ้น อาจยังไม่รู้สึกได้ทันที อาจต้องรอหลายเดือน
3. แนะนำให้ผู้ป่วยนำยามาด้วยทุกครั้ง เพื่อตรวจสอบความสม่ำเสมอในการรับประทานยา และป้องกันปัญหาการรับประทานยาผิด ทับซ้อน หรือขาดยา
4. สอบถามผู้ป่วยถึงยาอื่น ๆ (รวมถึงยาสมุนไพร ยาแผนโบราณ) ที่ซื้อรับประทานเอง หรือได้รับจากที่อื่น ยานางตัว อาจมี drug interaction กับยาที่รับประทานอยู่ หรืออาจส่งผลร้ายกับการทำงานของหัวใจได้ (ตารางที่ 13)
5. การเขียนตารางการรับประทานยาที่ชัดเจน อาจมีความจำเป็นในกรณีที่ยามีจำนวนมาก หรือ วิธีบริหารยาซับซ้อน
6. แพทย์ พยาบาลอาจจำเป็นต้องปรับวิธีบริหารยาให้หลีกเลี่ยงผลข้างเคียงจากการได้รับยาหลายชนิด เช่น กระจายยาที่มีผลลดความดัน ไม่ให้รับประทานพร้อมกัน กรณีผู้ป่วยมีอาการจาก hypotension หรือปรับวิธีให้เหมาะสมกับวิถีชีวิตประจำวัน เช่น ไม่ควรให้ยาขับปัสสาวะตอนเย็น ซึ่งจะมีผลให้ปัสสาวะบ่อยกลางคืน ผู้ป่วยไม่ได้หลับหรือพักผ่อนไม่เพียงพอ เป็นต้น

ตารางที่ 13 ยาที่ควรหลีกเลี่ยง หรือใช้อย่างระมัดระวัง

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. NSAID รวมถึง Coxib2. Class I antiarrhythmic drug3. Calcium channel blocker (verapamil, diltiazem)4. Tricyclic antidepressant5. Corticosteroid6. Lithium7. Thiazolidinedione |
|--|

ในกรณีที่ผู้ป่วยซึ่งได้รับการรักษาอย่างเหมาะสมและมีอาการดีขึ้นแล้วกลับมีอาการแย่งอีก แพทย์ผู้ดูแลควรรีบก้นหาปัจจัยที่ทำให้ภาวะหัวใจล้มเหลวแย่งดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ปัจจัยที่ทำให้ภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง

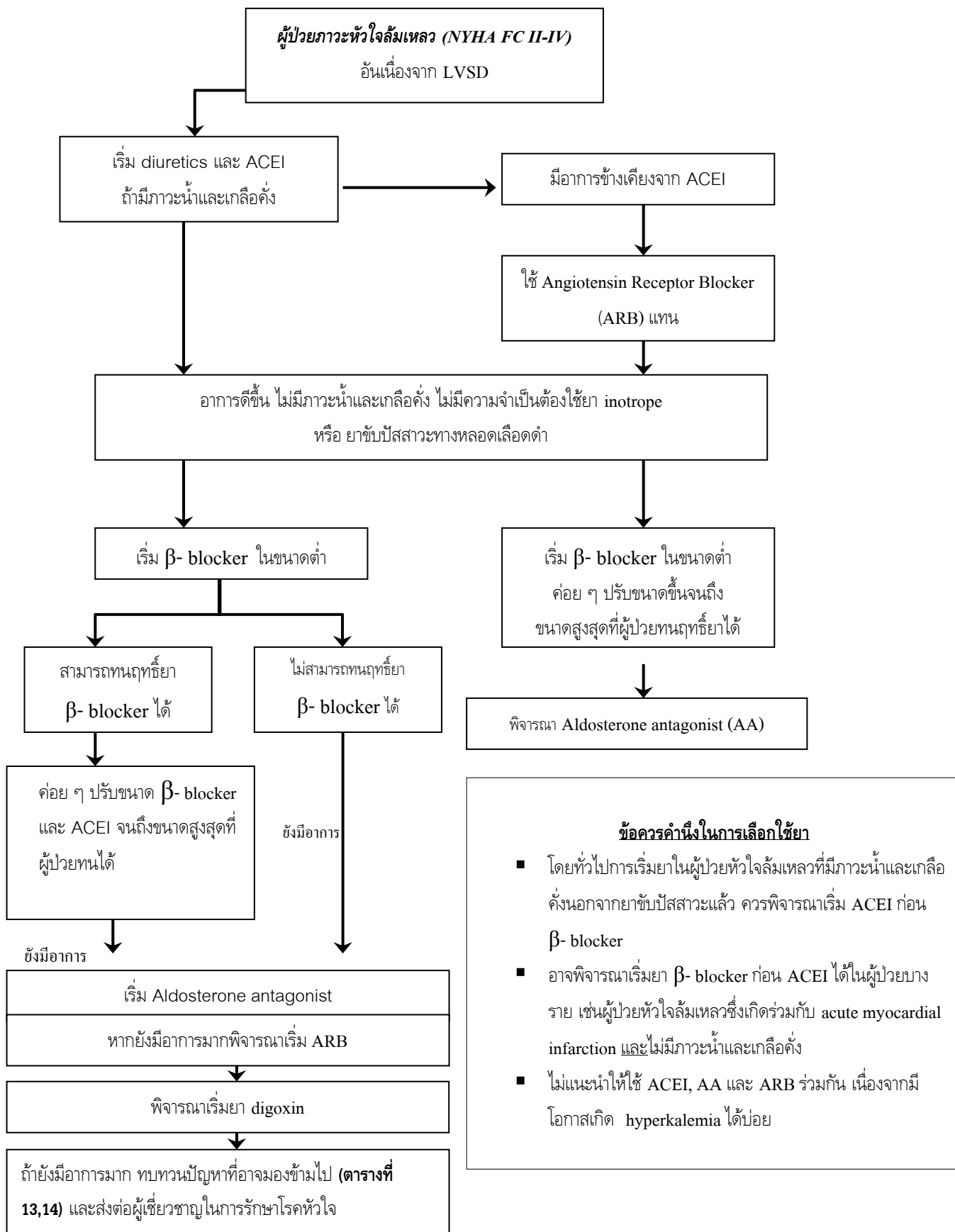
Non-Cardiac

1. ขาดการควบคุมและดูแลในเรื่องเกลือ น้ำ และยา
2. ได้รับยาร่วมดังแสดงในตารางที่ 13
3. ภาวะติดเชื้อ
4. การบริโภคแอลกอฮอล์เกินควร
5. การทำงานของไตผิดปกติ
6. ภาวะลิ่มเลือดอุดตันในปอด
7. ความดันโลหิตสูง
8. ต่อมไทรอยด์ทำงานผิดปกติ
9. ภาวะโลหิตจาง

Cardiac

1. Atrial Fibrillation
2. SVT, ventricular arrhythmias
3. หัวใจเต้นช้าผิดปกติ
4. กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หรือ กล้ามเนื้อหัวใจตาย
5. โรคลิ้นหัวใจ

แผนภูมิที่ 3 แผนภูมิแสดงแนวทางการเริ่ม และปรับยาในผู้ป่วยหัวใจล้มเหลว



หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่มีภาวะน้ำคั่ง อาจพิจารณาเริ่ม β - blocker ไปพร้อมๆ กับ ACEI เลยได้ แล้วค่อยๆ ปรับขนาดยาไปพร้อมๆกัน ไม่จำเป็นต้องปรับยา ACEI ให้เต็มทีก่อนจึงจะเริ่ม β - blocker

เอกสารอ้างอิง

1. Hunt SA, Abraham WT, Chin MH, Feldman AM, Francis GS, Ganiats GT, et al. ACC/AHA 2005 guidelines update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult. *Circulation* 2005;112:e154-e235.
2. Swedberg K, Cleland J, Dargie H, Drexler H, Follath F, Komajda M, et al. ESC guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. *Eur Heart J* 2005;26:1115-40.
3. Mueller C, Scholer A, Killian KL, Martina B, Schindler C, Buser P, et al. Use of B-type natriuretic peptide in the evaluation and management of acute dyspnea. *N Engl J Med* 2004;350:647-54.
4. The digitalis investigation group. The effect of digoxin on mortality and morbidity in patients with heart failure. *N Eng J Med* 1997;336:525-33.
5. Ali A, Rich MW, Fleg JL, Zile M, Young JB, Kitzman DW, et al. Effects of digoxin on morbidity and mortality in diastolic heart failure. *Circulation* 2006;114:397-403.
6. Adams KF, Gheorghiade M, Uretsky BF, Patterson JH, Schwartz TA, Young JB, et al. Clinical benefits of low serum digoxin concentrations in heart failure. *J Am Coll Cardio* 2002;39:946-53.
7. Swedberg K, Held P, Kjeksus J, Rasmussen K, Ryden L, Wedel H. Effects of early administration of Enalapril on mortality in patients with acute myocardial infarction. *N Eng J Med* 1992;327:678-84.
8. The acute infarction ramipril efficacy study investigators. Effect of ramipril on mortality and morbidity of survivors of acute myocardial infarction with clinical evidence of heart failure. *Lancet* 1993;342:821-28.
9. Kober L, Torp-Pedersen C, Carlsen JE, Bagger H, Eliassen P, Lyngborg K. A clinical trial of the angiotensin converting enzyme inhibitor trandolapril in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. *N Eng J Med* 1995;333:1670-76.
10. Packer M, Wilson PA, Armstrong PW, Cleland J, Horowitz JD, Massie BM, et al. Comparative effects of low and high doses of the Angiotensin converting enzyme inhibitor, lisinopril, on morbidity and mortality in chronic heart failure. *Circulation* 1999;100:2312-8.
11. Cohn JN, Tognoni G, for the Valsartan heart failure trial investigators. A randomized trial of the Angiotensin receptor blocker Valsartan in chronic heart failure. *N Eng J Med* 2001;345:1667-75.
12. The OPTIMAAL study group. Effects of Losartan and captopril on mortality and morbidity in high risk patients after acute myocardial infarction. *Lancet* 2002;360:752-60.
13. The RALES investigators. The effect of spironolactone on morbidity and mortality in patients with severe heart failure. *N Eng J Med* 1999;341:709-17.
14. Pfeffer MA, Swedberg K, Granger CB, Held P, McMurray JJ, Michelson EL, et al. Effects of candesartan on mortality and morbidity in patients with chronic heart failure. *Lancet* 2003;362:759-66.

15. The CIBIS-II investigators and committees. The cardiac insufficiency Bisoprolol study II. *Lancet* 1999;353:9-13.
16. The MERIT-HF study group. Effect of metoprolol CR/XL in chronic heart failure. *Lancet* 1999;353:2001-7.
17. Packer M, Fowler MB, Roecker EB, Coats AJ, Katus HA, Krum H, et al. Effect of carvedilol on the morbidity of patients with severe chronic heart failure. *Circulation* 2002;106:2194-9.
18. Aurigemma GP, Gaasch WH. Diastolic heart failure. *N Eng J Med* 2004;351:1097-105.
19. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, Delurgio DB, Leon AR, Kocovic DZ, et al. Cardiac resynchronization in chronic heart failure. *N Eng J Med* 2002;346:1845-53.
20. Cleland JGF, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, et al. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure. *New Engl J Med* 2005;352:1539-49.
21. Cleland JGF, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, et al. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure extension phase. *Eur Heart J* 2006;27:1928-32.
22. The AVID investigators. A comparison of antiarrhythmics drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near fatal ventricular arrhythmias. *N Engl J Med* 1997;337:1557-83.
23. Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, Daubert JP, Higgins SL, Lkein H, et al. Improved survival with an implanted defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. *N Engl J Med* 1996;335:1933-40.
24. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, Marco T, et al. Cardiac resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure. *N Engl J Med* 2004;350:2140-50.

อธิบายคำย่อ

คำย่อ	คำเต็ม
AA	Aldosterone antagonist
ACEI	Angiotension converting enzyme inhibitors
AF	Atrial fibrillation
ARB	Angiotensin receptor blocker
AS	Aortic stenosis
AT1	Angiotensin II type I
BMI	Body mass index
BNP	Brain natriuretic peptide
CABG	Coronary artery bypass graft
CRT	Cardiac resynchronization therapy
CRT-D	Cardiac resynchronization therapy and defibrillator
HF	Heart failure
HF with PLVEF	Patients with heart failure with preserved LVEF
ICD	Implantable cardiovertor defibrillator
LVEF	Left ventricular ejection fraction
LVSD	Left ventricular systolic dysfunction
MI	Myocardial infraction
MV	Mitral valve
NTproBNP	N-terminal pronatriuretic peptide
NYHA FC	New York Heart Association Functional Class
PCI	Percutaneous coronary intervention
RAS	ReninAngiotensin system
RAAS	Renin-Angiotensin-Aldosterone system
VT	Ventricular tachycardia

