



สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

ข้อแนะนำการดูแลรักษา  
ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง  
พ.ศ. 2560



ข้อแนะนำการดูแลรักษา ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560



สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

# ข้อแนะนำการดูแลรักษา ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560



ชื่อหนังสือ	ข้อเสนอแนะการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560
ISBN:	978-616-8134-00-9
จัดพิมพ์โดย	สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
พิมพ์ครั้งที่ 1	สิงหาคม 2560
จำนวนหน้า	112 หน้า
จำนวนพิมพ์	3,000 เล่ม
พิมพ์ที่	บริษัท บีคอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์ จำกัด

### สงวนลิขสิทธิ์

#### ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์.

ข้อเสนอแนะการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560-- กรุงเทพฯ : สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์, 2560.

112 หน้า

1. โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง. I. ชื่อเรื่อง

616.244

ISBN: 978-616-8134-00-9

## สารบัญ



คำนำ	5
ความแตกต่างระหว่างข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 และ GOLD guideline 2017	6
คำชี้แจงนำหน้าคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน	10
นิยาม	13
พยาธิกำเนิด	13
พยาธิวิทยา	14
พยาธิสรีรวิทยา	14
ระบาดวิทยา	15
ปัจจัยเสี่ยง	16
การวินิจฉัยโรค	17
การวินิจฉัยแยกโรค	19
แนวทางการรักษา	19
ชั้นที่ 1 การประเมินผู้ป่วยเพื่อการรักษา	19
ชั้นที่ 2 แนวทางการรักษาด้วยยาแบบขั้นบันได	21
การรักษาด้วยยา	24
ชั้นที่ 3 การรักษาอื่น ๆ	32



การกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	36
การป้องกันการกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	42
เอกสารอ้างอิง	42

## ภาคผนวก

ภาคผนวก 1	การใช้ยาชนิดสูด: เทคนิคและอุปกรณ์ช่วยสูดยา	51
ภาคผนวก 2	แนวทางการช่วยเหลือให้ผู้ป่วย COPD เลิกสูบบุหรี่	78
ภาคผนวก 3	วัคซีน	86
ภาคผนวก 4	การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด	91
ภาคผนวก 5	การบำบัดด้วยออกซิเจนระยะยาว	102
ภาคผนวก 6	การวางแผนชีวิตระยะสุดท้าย	106
ภาคผนวก 7	การประเมินและติดตามโรค	108

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	ระดับความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังตามค่า FEV <sub>1</sub> หลังให้ยาขยายหลอดลม	18
ตารางที่ 2	ยาที่ใช้ในการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง	25

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1	การรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแบบขั้นบันได	23
--------------	---	----

รายนามคณะทำงานพัฒนาข้อแนะนำการดูแลรักษา

ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560	111
--	-----

## คำนำ



โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นโรคที่มีความสำคัญของประเทศ โดยเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตของประชากรไทยในระดับต้น ๆ เป็นโรคที่พบบ่อยในเวชปฏิบัติทั่วไป และเมื่อต้องรับการรักษาเป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาลจะมีอัตราการกลับเข้ารับการรักษาซ้ำในโรงพยาบาลสูงขึ้น มีผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ป่วยและเป็นภาระของครอบครัว รวมทั้งต้องใช้งบประมาณในการดูแลสูง สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้จัดทำ แนวปฏิบัติบริการสาธารณสุขโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2553 แต่ในปัจจุบันได้มีวิวัฒนาการในการดูแลรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้คุณภาพชีวิตของผู้ป่วยดีขึ้นอย่างมาก จึงได้จัดทำข้อเสนอแนะการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 ฉบับนี้ขึ้น โดยความร่วมมือจากกระทรวงสาธารณสุข และสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

ในนามของประธานคณะกรรมการพัฒนาแนวปฏิบัติบริการสาธารณสุข โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ขอขอบคุณคณะทำงาน รวมทั้งฝ่ายเลขานุการ แพทย์ ผู้เชี่ยวชาญ แพทย์ผู้ร่วมทำประชาพิจารณ์ทุกท่าน และสมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ รวมถึงสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่ให้การสนับสนุนการดำเนินการจัดทำข้อเสนอแนะการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแนวทางฉบับนี้จะเป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพการให้บริการ ซึ่งจะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในประเทศไทย

**พลตรี อดิศร วงษา**

*ประธานคณะกรรมการจัดทำข้อเสนอแนะการดูแลรักษา  
ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560*



# ความแตกต่างระหว่างข้อแนะนำการดูแลรักษา ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 และ GOLD guideline 2017



## แนวทางการวินิจฉัย

ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 และ GOLD guideline 2017

## แนวทางการรักษา

1. ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 แนวทางการรักษาจะประเมินจาก อาการ การกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง สมรรถภาพปอดแล้วแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามความรุนแรงเป็น mild, moderate severe และ very severe ซึ่งแตกต่างจาก GOLD guideline 2017 แบ่งผู้ป่วยเป็นกลุ่ม A B C และ D โดยใช้เฉพาะอาการและการกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังไม่ได้ใช้สมรรถภาพปอดในการจัดกลุ่มผู้ป่วย

2. ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 การรักษาก็จะเป็นแบบขั้นบันไดตามความรุนแรงของโรคซึ่งใน GOLD guideline 2017 จะรักษาตามการแบ่งกลุ่มผู้ป่วย

3. ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 มีข้อแนะนำในการใช้ sustained-release theophylline ขนาดต่ำเพื่อประโยชน์

ในการลดการอักเสบในหลอดลม ซึ่งใน GOLD guideline 2017 ไม่แนะนำการใช้ยาดังกล่าว

4. ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 แนะนำการใช้ inhaled corticosteroid (ICS) ในผู้ป่วยที่มีการกำเริบเฉียบพลันที่ต้องใช้ยาปฏิชีวนะและ/หรือสเตียรอยด์อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี หรือต้องรับการรักษาตัวที่โรงพยาบาลอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี

5. ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 ได้เขียนหลักการในการใช้ยารักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยคำนึงถึงยาที่มีจำหน่ายในประเทศไทยเป็นหลัก และไม่ได้ลงในรายละเอียดเรื่องของกลไกการออกฤทธิ์ เนื่องจากสามารถหาอ่านเพิ่มเติมได้ตามแหล่งอ้างอิงทั่วไป

6. ในข้อแนะนำการดูแลฯ ฉบับนี้ ไม่ได้เน้นในเรื่องของการลดยาในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (step down treatment) รวมถึงการลดยา ICS หรือหยุดยาเพื่อเปลี่ยนเป็นยาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์ยาว เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยยังมีข้อจำกัดเรื่องการใช้ยาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์ยาว เช่น ราคา ยา การเข้าถึงยา การเบิกจ่าย

## การกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

1. ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 ไม่มีการจัดแบ่งความรุนแรงของภาวะกำเริบเฉียบพลัน แต่จะแบ่งผู้ป่วยตามการรักษาแบบผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน

2. ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 การให้สเตียรอยด์ ขนาดและระยะเวลาการให้ ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของการกำเริบเฉียบพลัน โดยให้ prednisolone 30-40 มก./วัน นาน 5-10 วัน แต่ไม่ควรเกิน





14 วัน ขณะที่ GOLD guideline 2017 แนะนำ prednisone 40 มก./วัน นาน 5 วัน และแนะนำ nebulized budesonide เป็นทางเลือกในผู้ป่วยบางคนที่ไม่สามารถให้สเตียรอยด์ชนิดฉีดหรือรับประทานได้

3. GOLD guideline 2017 ให้ความละเอียดถึงการประเมินผู้ป่วยภายในเดือนแรกและสามเดือนหลังจำหน่ายจากโรงพยาบาล แต่ในข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 ไม่ได้ลงรายละเอียดในด้านนี้ไว้

## ข้อแนะนำการดูแลรักษา ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560



ข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังฉบับนี้ เป็นเครื่องมือส่งเสริมคุณภาพของการบริการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มีวัตถุประสงค์ที่จะควบคุมอาการของโรคและทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยให้การรักษาที่มีประสิทธิภาพและคุ้มค่า ข้อแนะนำต่าง ๆ ในแนวทางฉบับนี้ไม่ใช่ข้อบังคับของการปฏิบัติ ผู้ใช้สามารถปฏิบัติแตกต่างไปจากข้อแนะนำนี้ได้ ในกรณีที่สถานการณ์แตกต่างออกไป หรือมีข้อจำกัดของสถานบริการและทรัพยากรหรือมีเหตุผลที่สมควรอื่น ๆ โดยใช้วิจารณญาณซึ่งเป็นที่ยอมรับและอยู่บนพื้นฐานหลักวิชาการและจรรยาบรรณ

สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์



## คำชี้แจงน้ำหนักคำแนะนำและคุณภาพหลักฐาน



### น้ำหนักคำแนะนำ (Strength of Recommendation)

- น้ำหนักคำแนะนำ ++ “ควรทำ” หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวมีประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้ป่วย
- น้ำหนักคำแนะนำ + “น่าทำ” หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำให้ทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวอาจมีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและอาจคุ้มค่าใช้จ่าย
- น้ำหนักคำแนะนำ +/- “อาจทำหรือไม่ทำ” หมายถึง ความมั่นใจยังไม่เพียงพอในการให้คำแนะนำ เนื่องจากมาตรการดังกล่าวยังมีหลักฐานไม่เพียงพอในการสนับสนุนหรือคัดค้านว่า อาจมีหรืออาจไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วย และอาจไม่คุ้มค่า แต่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยเพิ่มขึ้น ดังนั้นการตัดสินใจกระทำขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ
- น้ำหนักคำแนะนำ - “ไม่น่าทำ” หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากมาตรการดังกล่าวไม่มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยและไม่คุ้มค่า
- น้ำหนักคำแนะนำ - - “ไม่ควรทำ” หมายถึง ความมั่นใจของคำแนะนำห้ามทำอยู่ในระดับสูง เพราะมาตรการดังกล่าวอาจเกิดโทษหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วย

## คุณภาพหลักฐาน (Quality of Evidence)

### คุณภาพหลักฐานระดับ 1 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

- 1.1 การทบทวนแบบมีระบบ (systematic review) จากการศึกษาแบบสุ่มกลุ่มตัวอย่าง-ควบคุม (randomize-controlled clinical trials) หรือ
- 1.2 การศึกษาแบบสุ่มกลุ่มตัวอย่าง-ควบคุม ที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดีอย่างน้อย 1 ฉบับ (a well-designed, randomize-controlled clinical trial)

### คุณภาพหลักฐานระดับ 2 หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

- 2.1 การทบทวนแบบมีระบบของการศึกษาแบบไม่ได้สุ่มกลุ่มตัวอย่าง-ควบคุม (non-randomized, controlled, clinical trials) หรือ
- 2.2 การศึกษาแบบไม่ได้สุ่มกลุ่มตัวอย่าง-ควบคุม ที่มีการออกแบบวิจัยอย่างดี (well-designed, non-randomized, controlled clinical trial) หรือ
- 2.3 หลักฐานจากรายงานการศึกษาตามแผนติดตามเหตุไปหาผล (cohort) หรือการศึกษา วิเคราะห์ควบคุมกรณีย้อนหลัง (case-control analytic studies) ที่ได้รับการออกแบบวิจัย เป็นอย่างดี ซึ่งมาจากสถาบันหรือกลุ่มวิจัยมากกว่าหนึ่งแห่ง / กลุ่ม หรือ
- 2.4 หลักฐานจาก multiple time series ซึ่งมีหรือไม่มีมาตรการดำเนินการหรือหลักฐานที่ได้จากการวิจัยทางคลินิกรูปแบบอื่นหรือทดลองแบบไม่มีกลุ่มควบคุม ซึ่งมีผลประจักษ์ถึงประโยชน์หรือโทษจากการปฏิบัติมาตรการที่เด่นชัดมาก เช่น ผลของการนำยาเพ็นนิซิลินมาใช้ในราว พ.ศ. 2480 จะได้รับการจัดอยู่ในหลักฐานประเภทนี้



### **คุณภาพหลักฐานระดับ 3** หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

- 3.1 การศึกษาเชิงพรรณนา (descriptive studies) หรือ
- 3.2 การศึกษาแบบมีกลุ่มตัวอย่าง-ควบคุม ที่มีการออกแบบวิจัยพอใช้ (fair-designed, controlled clinical trial)

### **คุณภาพหลักฐานระดับ 4** หมายถึง หลักฐานที่ได้จาก

- 4.1 รายงานของคณะกรรมการผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับความเห็นพ้องหรือฉันทามติ (consensus) ของคณะผู้เชี่ยวชาญ บนพื้นฐานประสบการณ์ทางคลินิก หรือ
- 4.2 รายงานอนุกรมผู้ป่วยจากการศึกษาในประชากรต่างกลุ่ม และคณะผู้ศึกษาต่างคณะ อย่างน้อย 2 ฉบับรายงานหรือความเห็นที่ไม่ได้ผ่านการวิเคราะห์แบบมีระบบ เช่น รายงานผู้ป่วยเฉพาะราย (anecdotal report) ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะราย **จะไม่ได้รับการพิจารณาว่าเป็นหลักฐานที่มีคุณภาพในการจัดทำแนวทางเวชปฏิบัตินี้**

## นิยาม (Definition)

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง หรือ COPD (Chronic Obstructive Pulmonary Disease) เป็นโรคที่ป้องกันได้และรักษาได้ โดยมีลักษณะเป็น progressive, not fully reversible airflow limitation ซึ่งเป็นผลจากการระคายเคืองเรื้อรังต่อปอด จากฝุ่น และแก๊สพิษ ที่สำคัญที่สุด ได้แก่ คาร์บอนหรี ทำให้เกิด abnormal inflammatory response ทั้งในปอดและระบบอื่นๆ ของร่างกาย (multicomponent disease) ผู้ป่วยที่มีโรคร่วมหรืออาการกำเริบเฉียบพลัน จะมีผลต่อความรุนแรงของโรค

โดยทั่วไปมักหมายรวมถึงโรค 2 โรค คือ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (chronic bronchitis) และโรคถุงลมโป่งพอง (pulmonary emphysema)

โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง มีนิยามจากอาการทางคลินิก กล่าวคือ ผู้ป่วยมีอาการไอเรื้อรัง มีเสมหะ โดยมีอาการเป็น ๆ หาย ๆ ปีละอย่างน้อย 3 เดือน และเป็นติดต่อกันอย่างน้อย 2 ปี โดยไม่ได้เกิดจากสาเหตุอื่น

โรคถุงลมโป่งพอง คือ โรคที่มีพยาธิสภาพการทำลายของถุงลม และ respiratory bronchiole โดยมีการขยายตัวโป่งพองอย่างถาวร

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักพบโรคทั้งสองดังกล่าวอยู่ร่วมกัน และแยกออกจากกันได้ยาก

## พยาธิกำเนิด (Pathogenesis)

ผลจากการระคายเคืองอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรังทั้งในหลอดลม เนื้อปอด และหลอดเลือดปอด (pulmonary vasculature) โดยมีเซลล์สำคัญที่เกี่ยวข้องคือ T-lymphocyte (ส่วนใหญ่เป็น CD8) neutrophil และ macrophage



ทำให้มีการหลั่ง inflammatory mediators หลายชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ leukotriene B<sub>4</sub>, interleukin 8 และ tumor necrosis factor  $\alpha$  เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีกระบวนการสำคัญที่มาเกี่ยวข้องกับพยาธิกำเนิดอีก 2 ประการ คือ การเพิ่มของ oxidative stress และความไม่สมดุลระหว่าง proteinase กับ antiproteinase

## พยาธิวิทยา (Pathology)

พบการเปลี่ยนแปลงของหลอดลมตั้งแต่ขนาดใหญ่ลงไปจนถึงขนาดเล็ก มีเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบแทรกในเยื่อหุ้มทั่วไป มี goblet cell เพิ่มขึ้น และ mucous gland ขยายใหญ่ขึ้น ทำให้มีการสร้าง mucus ออกมามากและเหนียวกว่าปกติ การอักเสบและการทำลายที่เกิดซ้ำ ๆ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของผนังหลอดลม โดยเฉพาะหลอดลมส่วนปลายที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ทำให้มีการตีบของหลอดลม

เนื้องอกส่วน respiratory bronchiole และถุงลมที่ถูกทำลายและโป่งพอง มีลักษณะจำเพาะรวมเรียกว่า centrilobular emphysema โดยเริ่มจากปอดส่วนบนแล้วลุกลามไปส่วนอื่น ๆ ในระยะต่อมา

สำหรับบริเวณหลอดเลือดปอด มีผนังหนาตัวขึ้น กล้ามเนื้อเรียบและเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบมีจำนวนเพิ่มขึ้น

## พยาธิสรีรวิทยา (Pathophysiology)

การเปลี่ยนแปลงทางพยาธิวิทยาของปอด นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในผู้ป่วย ดังนี้

1. การสร้าง mucus มากกว่าปกติ ร่วมกับการทำงานผิดปกติของ cilia

ทำให้ผู้ป่วยไอเรื้อรังมีเสมหะ ซึ่งอาจเป็นอาการนำของโรคก่อนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาอื่น ๆ

2. การตีบของหลอดลมร่วมกับการสูญเสีย elastic recoil ของเนื้อปอด ทำให้เกิด airflow limitation และ air trapping

3. การตีบของหลอดลม การทำลายของเนื้อปอด และหลอดเลือด จะมีผลต่อการแลกเปลี่ยนก๊าซ ทำให้เกิดภาวะ hypoxemia และ hypercapnia ตามมาซึ่งอาจทำให้เกิด pulmonary hypertension และ cor pulmonale ในที่สุด

นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นของ inflammatory mediators ในระบบไหลเวียนโลหิต จะมีผลต่ออวัยวะต่าง ๆ ภายนอกปอดด้วย ทำให้เกิดโรคร่วมของ COPD ขึ้นในหลายระบบ เช่น muscle wasting, ischemic heart disease, heart failure, type 2 diabetes, metabolic syndrome, osteoporosis, anemia และ depression

## ระบาดวิทยา (Epidemiology)

ยังไม่มี การสำรวจระดับชาติ แต่จากการคำนวณโดยใช้แบบจำลองอาศัยข้อมูลความชุกของการสูบบุหรี่ และมลภาวะในสภาพแวดล้อมในบ้านและในที่สาธารณะ ประมาณว่าร้อยละ 5 ของประชากรไทย อายุเกิน 30 ปีขึ้นไปป่วยเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง<sup>1</sup> แต่ในการสำรวจจริงในพื้นที่โดยศึกษาในเขตธนบุรี ผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป พบความชุกและอุบัติการณ์ร้อยละ 7.1 และ 3.6 ตามลำดับ<sup>2</sup> ส่วนการสำรวจผู้ที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไปในชุมชนเมืองและชุมชนรอบนอกนครเชียงใหม่ พบความชุกร้อยละ 3.7 และ 7.1 ตามลำดับ โดยผู้ป่วยที่สำรวจพบในชุมชนส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยระยะแรก ส่วนผู้ป่วยที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยระยะรุนแรง<sup>3</sup>





ข้อมูลการเบิกจ่ายจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2557<sup>4</sup> พบว่า ผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีจำนวน 350 คนต่อประชากร 100,000 คน มีอัตราการเสียชีวิต ร้อยละ 5.4 มีการใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจ ร้อยละ 9.8 และกลับมานอนโรงพยาบาลซ้ำภายใน 28 วันหลังจำหน่ายผู้ป่วย (re-admission) ร้อยละ 28

แม้ว่าการรณรงค์เพื่อการลดการบริโภคยาสูบของประเทศไทยได้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง แต่จำนวนผู้สูบบุหรี่ไม่ได้ลดลงตามที่ควรจะเป็น จากผลการสำรวจครั้งล่าสุดในปี พ.ศ. 2557 พบอัตราการสูบบุหรี่เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 20.7 (11.4 ล้านคน) โดยมีอายุเฉลี่ยที่เริ่มสูบบุหรี่ครั้งแรกน้อยลงเรื่อย ๆ จากอายุ 16.8 ปีใน พ.ศ. 2550 เป็นอายุ 15.6 ปีใน พ.ศ. 2557<sup>5</sup> จะเห็นว่าปัญหาการบริโภคยาสูบยังเป็นปัญหาที่สำคัญในประเทศไทย การป้องกันไม่ให้เกิดผู้สูบบุหรี่ใหม่ (primary prevention) ซึ่งจากข้อมูลในปัจจุบันมีอายุที่เริ่มสูบบุหรี่น้อยลง และการช่วยเหลือให้ผู้ที่สูบบุหรี่เลิกสูบบุหรี่ (smoking cessation) จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งที่จะลดผลกระทบที่เกิดจากการสูบบุหรี่ในอนาคตได้

## ปัจจัยเสี่ยง

แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ปัจจัยด้านผู้ป่วย เช่น ลักษณะทางพันธุกรรม
2. ปัจจัยด้านสภาวะแวดล้อม มีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่
  - ควันบุหรี่ เป็นสาเหตุสำคัญที่สุดของโรคนี้ พบว่ามากกว่าร้อยละ 75.4 ของผู้ป่วย COPD เกิดจากบุหรี่<sup>6</sup>
  - มลภาวะทั้งในบริเวณบ้าน ที่ทำงาน และที่สาธารณะ ที่สำคัญคือ การเผาไหม้เชื้อเพลิงในการประกอบอาหาร (biomass fuel) และ สำหรับขับเคลื่อนเครื่องจักรต่าง ๆ (diesel exhaust)

## การวินิจฉัยโรค

อาศัยองค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่ ประวัติสัมผัสปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวข้างต้น ร่วมกับ อาการ ผลการตรวจร่างกาย ภาพรังสีทรวงอก และยืนยันการวินิจฉัยโดยการตรวจ spirometry

### อาการ

ส่วนใหญ่ผู้ป่วยจะมีอาการเมื่อพยาธิสภาพลุกลามไปมากแล้ว อาการที่พบได้แก่ หอบเหนื่อยซึ่งจะเป็นมากขึ้นเรื่อยๆ ไอเรื้อรังหรือมีเสมหะโดยเฉพาะในช่วงเช้า อาการอื่นที่พบได้ คือ แน่นหน้าอก หรือหายใจมีเสียงหวีด ในกรณีที่มีอาการอื่น ๆ เช่น ไอออกเลือด หรือเจ็บหน้าอก จะต้องหาโรคร่วมหรือการวินิจฉัยอื่นเสมอ ที่สำคัญ คือ วัณโรค มะเร็งปอด และหลอดลมพอง (bronchiectasis)

### อาการแสดง

การตรวจร่างกายในระยะแรกอาจไม่พบความผิดปกติ เมื่อการอุดกั้นของหลอดลมมากขึ้นอาจตรวจพบลักษณะของ airflow limitation และ air trapping เช่น prolonged expiratory phase, increased chest A-P diameter, hyperresonance on percussion, diffuse wheeze/rhonchi, และ accessory muscles use เป็นต้น ในระยะท้ายของโรคอาจตรวจพบลักษณะของความดันหลอดเลือดแดงปอดสูงและ/หรือหัวใจด้านขวาล้มเหลว (cor pulmonale) ไม่ควรตรวจพบภาวะนิ้วบวม หากพบควรนึกถึงภาวะอื่น เช่น มะเร็งปอด, หลอดลมพอง (bronchiectasis) เป็นต้น

### การตรวจทางรังสีวิทยา

ภาพรังสีทรวงอกมีความไวน้อยสำหรับการวินิจฉัยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง แต่มีความสำคัญในการแยกโรคอื่น ส่วนในผู้ป่วย emphysema อาจพบลักษณะ



hyperinflation คือ กะบังลมแบนราบและหัวใจมีขนาดเล็ก ในผู้ป่วยที่มี cor pulmonale จะพบว่าหัวใจห้องขวา และ pulmonary trunk มีขนาดโตขึ้น และ peripheral vascular marking ลดลง

### การตรวจสมรรถภาพปอด

Spirometry มีความจำเป็นในการวินิจฉัยโรค และจัดระดับความรุนแรง โดยการตรวจ spirometry นี้จะต้องตรวจเมื่อผู้ป่วยมีอาการคงที่ (stable) และไม่มีอาการกำเริบของโรคอย่างน้อย 1 เดือน การตรวจนี้สามารถวินิจฉัยโรคได้ตั้งแต่ระยะที่ผู้ป่วยยังไม่มีอาการ จะพบลักษณะของ airflow limitation โดยค่า  $FEV_1 / FVC$  หลังให้ยาขยายหลอดลมน้อยกว่าร้อยละ 70 และแบ่งความรุนแรงเป็น 4 ระดับ โดยใช้ค่า  $FEV_1$  หลังให้ยาขยายหลอดลม (ตารางที่ 1) การตรวจสมรรถภาพปอดอื่น ๆ อาจมีประโยชน์ แต่ไม่มีความจำเป็นในการวินิจฉัย เช่น พบค่า residual volume (RV), total lung capacity (TLC), และ RV/TLC เพิ่มขึ้น ส่วนค่า diffusing capacity ของ carbon monoxide ( $DL_{CO}$ ) อาจลดลง

**ตารางที่ 1** ระดับความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังตามค่า  $FEV_1$  หลังให้ยาขยายหลอดลม

ผู้ป่วยทุกรายต้องมีค่า $FEV_1/FVC$ หลังให้ยาขยายหลอดลมน้อยกว่าร้อยละ 70	
รุนแรงน้อย (GOLD 1)	ค่า $FEV_1 \geq 80\%$ ของค่ามาตรฐาน
รุนแรงปานกลาง (GOLD 2)	ค่า $FEV_1$ 50-79% ของค่ามาตรฐาน
รุนแรงมาก (GOLD 3)	ค่า $FEV_1$ 30-49% ของค่ามาตรฐาน
รุนแรงมากที่สุด (GOLD 4)	ค่า $FEV_1 < 30\%$ ของค่ามาตรฐาน

## การวินิจฉัยแยกโรค

ที่สำคัญคือ โรคหืด วัณโรค มะเร็งปอด โรคหลอดเลือดสมอง โรคปอดจากการประกอบอาชีพ ภาวะหัวใจล้มเหลว เป็นต้น การวินิจฉัยแยกโรคที่ออกจากโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังบางครั้งทำได้ยาก โดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุที่มีลักษณะเป็น persistent airflow limitation และมีประวัติสูบบุหรี่ แต่มีลักษณะอาการทางคลินิกเข้าได้กับทั้งโรคหืดและโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เรียกกลุ่มอาการนี้ว่า Asthma-COPD Overlap (ACO)<sup>7</sup>

## แนวทางการรักษา ประกอบด้วย

- ขั้นที่ 1 การประเมินผู้ป่วยเพื่อการรักษา
- ขั้นที่ 2 แนวทางการรักษาด้วยยาแบบขั้นบันได (stepwise approach to COPD treatment)
- ขั้นที่ 3 การรักษาอื่น ๆ

### ขั้นที่ 1 การประเมินผู้ป่วยเพื่อการรักษา

หลังให้การวินิจฉัยด้วยเกณฑ์การวินิจฉัยโรค ควรทำการประเมินผู้ป่วยเพื่อจัดกลุ่มในการรักษา โดยใช้หลายปัจจัยร่วมกัน (multimodality) ได้แก่ อาการหอบเหนื่อย การวัด modified medical research council dyspnea scale (mMRC) การเกิดการกำเริบเฉียบพลันของโรค (acute exacerbation) และผลการตรวจสมรรถภาพปอด (FEV<sub>1</sub>) เป็นปัจจัยในการประเมิน โดยถือเอาความรุนแรงสูงสุดจากปัจจัยเหล่านี้เป็นหลักในการจัดกลุ่ม โดยพิจารณาตามความเหมาะสม มีการแบ่งผู้ป่วยเป็น 4 ระดับ ดังนี้



### กลุ่มที่ 1 อาการน้อย (mild) ประกอบด้วย

- อาการ : มีอาการเหนื่อยเมื่อมีการออกกำลังกายหนัก มีอาการของโรคเพียงเล็กน้อย ไม่เคยมีอาการหอบกำเริบ และอาการไม่มีผลต่อการประกอบกิจวัตรประจำวัน
- mMRC : 0 - 1
- การกำเริบเฉียบพลัน : ไม่มี
- ผลการตรวจสมรรถภาพปอด : FEV<sub>1</sub> ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

### กลุ่มที่ 2 อาการปานกลาง (moderate) ประกอบด้วย

- อาการ : มีอาการเหนื่อยเมื่อมีการออกกำลังกายปานกลาง มีการติดเชื้องทางระบบการหายใจบ่อยครั้ง และอาการไม่มีผลต่อการประกอบกิจวัตรประจำวันหรือมีผลเล็กน้อย
- mMRC : 1 - 2
- การกำเริบเฉียบพลัน : มีแต่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ยาปฏิชีวนะหรือสเตียรอยด์
- ผลการตรวจสมรรถภาพปอด : FEV<sub>1</sub> ร้อยละ 50 ถึง 79

### กลุ่มที่ 3 อาการรุนแรง (severe) ประกอบด้วย

- อาการ : มีอาการเหนื่อยเมื่อมีกิจกรรมเพียงเล็กน้อย เหนื่อยแม้จะเดินบนทางราบ มีอาการไอและเสมหะบ่อยครั้ง และอาการเหนื่อยมีผลต่อการประกอบกิจวัตรประจำวัน
- mMRC : 2 - 3
- การกำเริบเฉียบพลัน : มีอาการกำเริบที่ต้องใช้ยาปฏิชีวนะและ/หรือสเตียรอยด์อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี หรือกำเริบจนต้องเข้ารับการรักษาทันทีในโรงพยาบาลอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี
- ผลการตรวจสมรรถภาพปอด : FEV<sub>1</sub> ร้อยละ 30 ถึง 49

#### กลุ่มที่ 4 อาการรุนแรงมาก (very severe) ประกอบด้วย

- อาการ : มีอาการเหนื่อยตลอดเวลาแม้ในขณะที่พัก มีอาการไอเรื้อรัง ปริมาณเสมหะมาก อาการเหนื่อยมีผลต่อการประกอบกิจวัตรประจำวัน เป็นอย่างมาก
- mMRC : 3 - 4
- การกำเริบเฉียบพลัน : มีอาการกำเริบที่ต้องใช้ยาปฏิชีวนะและ/หรือ สเตียรอยด์อย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี หรือกำเริบจนต้องเข้ารับการรักษาด่วนในโรงพยาบาลอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี
- ผลการตรวจสมรรถภาพปอด : FEV<sub>1</sub> น้อยกว่าร้อยละ 30

### ขั้นที่ 2 แนวทางการรักษาด้วยยาแบบขั้นบันได (stepwise approach to COPD treatment)

หลังจากประเมินข้างต้น เริ่มการรักษาให้ยาโดยพิจารณาตามความรุนแรงของโรคแบบขั้นบันได (stepwise approach) ดังแผนภูมิที่ 1 โดยเริ่มต้นจากการให้ยาหนึ่งขนาน จากนั้นพิจารณาเพิ่มยาให้ผู้ป่วย หากอาการผู้ป่วยไม่ดีขึ้น หลังประเมินวิธีการและความสม่ำเสมอของการใช้อุปกรณ์สูดหรือพ่นยาอย่างดีแล้ว (ภาคผนวก 1) โดยพิจารณาการรักษาดังนี้

#### กลุ่มที่ 1 อาการน้อย (mild)

- เริ่มการรักษาด้วยยาพ่นสูดขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์สั้นไม่ว่าจะเป็นกลุ่ม beta<sub>2</sub> agonist (SABA) หรือกลุ่ม anticholinergic (SAMA) หรือยาแบบผสมทั้ง 2 กลุ่ม (SABA+SAMA) เพื่อบรรเทาอาการเหนื่อย (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)



- อาจพิจารณาเลือกให้ขยายยาหาลดลมชนิดรับประทาน theophylline ชนิดออกฤทธิ์นานในขนาดต่ำ (sustained-release theophylline) เป็นยาเดี่ยวหรือให้ร่วมกับยาพ่นสูดขยายหาลดลมชนิดออกฤทธิ์สั้น (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

**กลุ่มที่ 2, 3, 4 อาการปานกลาง (moderate) อาการรุนแรง (severe) และอาการรุนแรงมาก (very severe)** เพื่อลดอาการของผู้ป่วย และป้องกันการกำเริบของโรค แนะนำให้เพิ่มยาดังต่อไปนี้

- ยาพ่นสูดขยายหาลดลมชนิดออกฤทธิ์ยาวกลุ่ม anticholinergic (LAMA) และ/หรือกลุ่ม beta<sub>2</sub> agonist (LABA) (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

**ผู้ป่วยที่มีอาการกำเริบบ่อย** (มีการกำเริบมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ครั้งต่อปี หรือต้องเข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลอย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี) แนะนำให้เพิ่มยา ดังต่อไปนี้

- ยาพ่นสูดขยายหาลดลมชนิดออกฤทธิ์ยาวกลุ่ม beta<sub>2</sub> agonist ผสม สเตียรอยด์ (LABA/ICS) และ/หรือกลุ่ม anticholinergic (LAMA) (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
- พิจารณาเพิ่มยากกลุ่ม phosphodiesterase-4 (PDE-4) inhibitor (roflumilast) ในผู้ป่วยกลุ่มหาลดลมอักเสบเรื้อรัง (chronic bronchitis) และมีค่า FEV<sub>1</sub> น้อยกว่าร้อยละ 50 (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)
- พิจารณาเพิ่มยา azithromycin ในระยะยาว (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +) หรือยา mucolytics ที่มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ เช่น N-acetylcysteine, carbocysteine ในผู้ป่วยที่มีเสมหะมาก (คุณภาพหลักฐานระดับ 2, น้ำหนักคำแนะนำ +)

ข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560

Exacerbation prevention ( $\geq 2$ exacerbation or $\geq 1$ hospitalization) in the previous 12 months : ICS/LABA and/or LAMA Consider roflumilast in chronic bronchitis				
Maintenance Rx : long acting muscarinic antagonist (LAMA) and/or long acting beta <sub>2</sub> -agonist (LABA)				
Consider low dose sustained-release theophylline				
Short acting inhaled reliever medication : salbutamol (SABA), ipratropium bromide (SAMA) or SABA+SAMA				
Pharmacological intervention	Check device usage technique and adherence at each visit			
Exacerbation	No AE	AE no corticosteroid/antibiotics	AE requiring corticosteroid and/or antibiotics, hospitalization	AE requiring corticosteroid and/or antibiotics, hospitalization
Symptoms	Breathlessness on severe exertion, Few symptoms, No effect on daily activities	Breathlessness on moderate exertion, Recurrent chest infection, Little or no effect on daily activities	Increasing dyspnea, Dyspnea on minimal exertion, Breathlessness walking on level ground, Increasing limitation of daily activities, Cough and sputum production	Dyspnea at rest, Severe limitation of daily activities, Chronic cough regular sputum production
mMRC	0-1	1-2	2-3	3-4
Lung function	FEV <sub>1</sub> $\geq$ 80%	FEV <sub>1</sub> 50 - 79%	FEV <sub>1</sub> 30 - 49%	FEV <sub>1</sub> < 30%
Severity	Mild	Moderate	Severe	Very severe
Non-pharmacological intervention	Risk reduction: check smoking status, support smoking cessation, recommend annual influenza vaccine and pneumococcal vaccine Encourage physical activity			
Pulmonary rehabilitation program				
Consider long term oxygen therapy, surgery, palliative care				



แผนภูมิที่ 1 การรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังแบบขั้นบันได





## การรักษาด้วยยา (ตารางที่ 2)

การใช้ยามีจุดประสงค์เพื่อบรรเทาอาการ เพิ่มคุณภาพชีวิต ลดการกำเริบเฉียบพลัน รวมถึงชะลอการดำเนินโรค อย่างไรก็ตามยังไม่มียาชนิดใดที่มีหลักฐานชัดเจนว่าสามารถชะลออัตราการเสื่อมของสมรรถภาพปอดได้ หลักการในการเลือกใช้ยาตัวใดกับผู้ป่วย ควรพิจารณาถึงปัจจัยต่อไปนี้คือ

1. ความรุนแรงของอาการและภาวะ airflow limitation
2. ความถี่และความรุนแรงของการเกิดการกำเริบของโรค
3. โรคที่พบร่วม
4. ราคา ยา และการเข้าถึงยาของผู้ป่วย
5. ความสามารถในการใช้ยาของผู้ป่วย โดยเฉพาะการใช้อุปกรณ์ยาพ่นสูด
6. การตอบสนองของผู้ป่วย และผลข้างเคียงที่เกิดขึ้น

นอกจากนี้ควรมีการประเมิน และปรับยาให้เหมาะสมกับสภาวะของผู้ป่วยเป็นระยะ โดยประเมินทั้งคุณประโยชน์ที่ได้และผลข้างเคียงของยา ยาหลักที่ใช้ในการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังประกอบด้วย ยาขยายหลอดลม ยาต้านการอักเสบ เช่น สเตียรอยด์ ยาบรรเทาอาการ เช่น ยาแก้ไอ ยาขับเสมหะ ยาปฏิชีวนะและอื่น ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### ยาขยายหลอดลม

ยาขยายหลอดลมมีประโยชน์เพื่อบรรเทาอาการ เพิ่ม exercise capacity และเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย<sup>o</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) แม้ว่าผู้ป่วยบางรายอาจจะไม่พบการตอบสนองต่อยาขยายหลอดลมตามเกณฑ์การตรวจสมรรถภาพปอดก็ตาม ยาขยายหลอดลมแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ  $\beta_2$  agonist, anti-cholinergics และ xanthine derivatives หรือแบ่งตามระยะเวลาการออกฤทธิ์เป็นชนิดออกฤทธิ์สั้น และออกฤทธิ์ยาว

ตารางที่ 2 ยาที่ใช้ในการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

กลุ่มยา	ชื่อสามัญ	รูปแบบ	Unit dose*	การบริหารยา
<b>Beta<sub>2</sub>-agonist</b>				
SABA	ชนิดสูด	Salbutamol	MDI	100 mcg
			DPI	200 mcg
			Sol	2.5 mg/UDV
LABA	ชนิดสูด	Salmeterol	DPI	50 mcg
		Formoterol	DPI	4.5, 6 mcg
		Indacaterol	DPI	150, 300 mcg
	ชนิดกิน	Procaterol	เม็ด	25, 50 mcg
		Bambuterol	เม็ด	10 mg
<b>Anticholinergic</b>				
SAMA	ชนิดสูด	Ipratropium	MDI	20, 40 mcg
				1-2 puffs หรือ 1 UDV ทุก 4-6 ชม. เมื่อมีอาการ
				1 dose ทุก 12 ชม. 1 dose ทุก 12 ชม. 1 dose ทุก 24 ชม. 1 เม็ด ทุก 12-24 ชม. 1 เม็ด ทุก 24 ชม.
				1-2 doses ทุก 6-8 ชม.



ตารางที่ 2 ยาที่ใช้ในการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (ต่อ)

กลุ่มยา	ชื่อสามัญ	รูปแบบ	Unit dose*	การบริหารยา
<b>Anticholinergic</b>				
LAMA				
ชนิดสูด	Acclidinium	DPI	400 mcg	1 dose ทุก 12 ชม.
	Tiotropium	DPI	18 mcg	1 dose ทุก 24 ชม.
	Tiotropium	SMI	2.5 mcg	2 puffs ทุก 24 ชม.
	Glycopyrronium	DPI	50 mcg	2 doses ทุก 24 ชม.
	Umeclidinium	DPI	62.5 mcg	ทุก 24 ชม.
<b>Combination bronchodilators</b>				
SABA/SAMA	Fenoterol/ Ipratropium	MDI	50/20 mcg	1-2 puff หรือ 1 UDV
		Sol	1.25/0.5 mg/UDV	ทุก 6 ชม. เมื่อมีอาการ
	Salbutamol/ Ipratropium	Sol	2.5/0.5mg/UDV	1 UDV ทุก 6-8 ชม. เมื่อมีอาการ
LABA/LAMA	Formoterol/ Acclidinium	DPI	12/340 mcg	1 dose ทุก 12 ชม.
	Indacaterol/ Glycopyrronium	DPI	110/50 mcg	1 dose ทุก 24 ชม.
	Vilanterol/ Umeclidinium	DPI	25/62.5 mcg	1 dose ทุก 24 ชม.
	Olodaterol/ Tiotropium	SMI	2.5/2.5 mcg	2 puffs ทุก 24 ชม.

ตารางที่ 2 ยาที่ใช้ในการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (ต่อ)

กลุ่มยา	ชื่อสามัญ	รูปแบบ ยาอื่น ๆ	Unit dose*	การบริหารยา
Methylxanthine	Theophylline (SR)	เม็ด	200 mg	1 เม็ด ทุก 24 ชม.
	Doxofylline	เม็ด	400 mg	0.5-1 เม็ด ทุก 12 ชม.
PDE-4 inhibitor	Roflumilast	เม็ด	500 mcg	1 เม็ด ทุก 24 ชม.
LABA/ICS	Formoterol/Budesonide	DPI	4.5/80, 4.5/160, 9/320	1-2 doses ทุก 12 ชม.
	Salmeterol/Fluticasone	MDI	4.5/160	1-2 doses ทุก 12 ชม.
	Formoterol/Beclomethasone	DPI	50/100, 50/250, 50/500	1 dose ทุก 12 ชม.
	Formoterol/Mometasone	MDI	25/50, 25/125, 25/250	1-2 puffs ทุก 12 ชม.
	Vilanterol/Fluticasone	MDI	6/100	1-2 dose ทุก 12 ชม.
	Formoterol/Glycopyrronium/ Beclomethasone	MDI	5/100, 5/200	1-2 puffs ทุก 12 ชม.
LABA/LAMA/ ICS	Vilanterol/Umeclidinium/Fluticasone	DPI	25/100	1 dose ทุก 24 ชม.
	Formoterol/Glycopyrronium/ Beclomethasone	MDI		กำลังอยู่ในระหว่างการรับรองการใช้ยา ในต่างประเทศ

\*Unit dose คือ ขนาดของยาต่อการดูด 1 ครั้ง หรือขนาดยาต่อการบรรจุ 1 dose เช่น เม็ด หรือ nebulizer

ตัวย่อ SABA = short-acting beta<sub>2</sub> agonist, SAMAs = short-acting anticholinergic, LABAs = long-acting beta<sub>2</sub> agonist, LAMAs = long-acting anticholinergic, PDE-4 inhibitor = phosphodiesterase-4 inhibitor, ICS = inhaled corticosteroids, SR = sustained release, MDI = metered dose inhaler, DPI = dry powder inhaler, SMI = soft mist inhaler, Sol = Solution, UDV = unit dose vial



ยากลุ่ม beta<sub>2</sub>-agonist มีฤทธิ์ขยายหลอดลม โดยยากลุ่ม short acting beta<sub>2</sub>-agonist (SABA) มีผลลดอาการเหนื่อยและเพิ่มค่า FEV<sub>1</sub> แต่ออกฤทธิ์สั้น ประมาณ 4-6 ชั่วโมง ส่วนยากลุ่ม long acting beta<sub>2</sub>-agonist (LABA) มีข้อมูลว่าสามารถเพิ่ม FEV<sub>1</sub> ลดอาการเหนื่อย ลดการกำเริบ และลดการนอนโรงพยาบาลได้ แต่ผลในด้านการลดอัตราการตาย หรือชะลอการเสื่อมของสมรรถภาพปอดยังไม่ชัดเจน ยากลุ่ม LABA แนะนำให้ใช้วันละ 1-2 ครั้ง ตามระยะเวลาที่ออกฤทธิ์เพื่อควบคุมอาการ

ยากลุ่ม antimuscarinic ประกอบด้วยยาชนิดออกฤทธิ์สั้น หรือ short acting antimuscarinic (SAMA) และออกฤทธิ์ยาว หรือ long acting antimuscarinic (LAMA) โดยยากลุ่ม SAMA ได้ผลในการบรรเทาอาการไม่ต่างกับ SABA มากนัก ส่วนยากลุ่ม LAMA พบว่าได้ประโยชน์ในการบรรเทาอาการ ลดการกำเริบ และลดการนอนโรงพยาบาล แต่ผลในด้านการชะลอการเสื่อมของสมรรถภาพปอดไม่ชัดเจน

ควรใช้ยาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์สั้น เพื่อบรรเทาอาการ เนื่องจากสามารถลดอาการเหนื่อยได้ดี<sup>9,9</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++) แต่ไม่แนะนำให้ใช้เป็นยาควบคุมอาการระยะยาว แนะนำให้ใช้ยาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์ยาวในการควบคุมโรคมากกว่ายาชนิดออกฤทธิ์สั้น เนื่องจากสามารถเพิ่มสมรรถภาพปอดได้ดีกว่า รวมถึงลดอาการและเพิ่มคุณภาพชีวิตด้วย<sup>9-15</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

การบริหารยาขยายหลอดลม แนะนำให้ใช้วิธีพ่นสูด (ภาคผนวก 1) โดยอาจจะสูดผ่านอุปกรณ์ metered dose inhaler (MDI) (โดยใช้หรือไม่ใช้ spacer ร่วมด้วย), dry powder inhaler (DPI), soft mist inhaler (SMI) เป็นต้น ไม่แนะนำให้ใช้ยาขยายหลอดลมชนิดกินหรือฉีดในการรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เนื่องจากมีผลข้างเคียงมากกว่า ยกเว้นในกรณีไม่มียาชนิดพ่นสูดใช้ นอกจากนี้ยัง

ไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนว่าการใช้ยาพ่นสูดผ่าน nebulizer ขณะที่ผู้ป่วยไม่ได้มีอาการกำเริบได้ประโยชน์มากกว่าการใช้ยาโดยวิธีพ่นสูดแบบอื่น จึงควรพิจารณาใช้ nebulizer เฉพาะในรายที่ไม่สามารถใช้ยาโดยวิธีพ่นสูดชนิดอื่น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น<sup>16,17</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

การใช้ยาขยายหลอดลมสองชนิดที่มีกลไกและระยะเวลาการออกฤทธิ์ต่างกัน อาจช่วยเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกันในด้านการขยายหลอดลมและลดผลข้างเคียงที่จะเกิดจากการเพิ่มขนาดยาขยายหลอดลม เช่น การใช้ยากลุ่ม beta<sub>2</sub> agonist ร่วมกับยากลุ่ม anticholinergic ได้ผลดีในการเพิ่มค่า FEV<sub>1</sub> มากกว่าการเพิ่มขนาดยาแต่ละชนิด<sup>18,19</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +) นอกจากนี้ การใช้ยากลุ่ม LABA ร่วมกับ LAMA ยังมีผลช่วยบรรเทาอาการ ทำให้สภาวะสุขภาพดีขึ้น และลดอัตราการกำเริบของโรคได้ดีกว่าการใช้ยา long acting bronchodilator เดี่ยว<sup>20-23</sup>

ยากลุ่ม beta<sub>2</sub>-agonist มีผลข้างเคียงที่สำคัญ เช่น หัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) ระดับโปแตสเซียมในเลือดต่ำ มือสั่น เป็นต้น

ยากลุ่ม anticholinergic มีผลข้างเคียงที่สำคัญ เช่น ปากแห้ง urinary retention รสขมหรือ metallic taste ในปาก ถ้าใช้รูป nebulizer อาจกระตุ้นให้เกิด acute glaucoma

## ยาสเตียรอยด์

### ยาพ่นสูดสเตียรอยด์ (inhaled corticosteroids, ICS)

มีผลการศึกษาพบว่า การใช้ ICS ทำให้อาการดีขึ้น เพิ่มคุณภาพชีวิต รวมถึงลดการเกิดการกำเริบ โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีค่า FEV<sub>1</sub> < 60% predicted<sup>10,24-26</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1) อย่างไรก็ตามมีหลักฐานว่าการใช้ยาสูด ICS โดยเฉพาะเมื่อใช้ในขนาดสูง เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดปอดอักเสบ<sup>27-30</sup> เมื่อใช้ในระยะยาว



อาจทำให้มวลกระดูกลดลง<sup>31,32</sup> เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลของขนาดยาที่เหมาะสม และต้องระวังผลข้างเคียงของยาสเตียรอยด์ จึงไม่แนะนำให้ยา ICS เป็นยาเดี่ยวในการรักษาโดยไม่มียาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์ยาวร่วมด้วย

การหยุดยา ICS อย่างฉับพลัน อาจมีผลทำให้อาการแย่ลง หรือเกิดการกำเริบได้<sup>33</sup> แต่ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีความเสี่ยงของการกำเริบต่ำ หากต้องการหยุดยา ICS แนะนำให้ค่อยๆ ลดขนาดยาลงช้า ๆ ร่วมกับการให้ยาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์ยาวอย่างเต็มที่<sup>34,35</sup> (*คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +/-*)

ผลข้างเคียงที่สำคัญคือ เชื้อราในปาก เสียงแหบ skin bruising ปวดอวัยวะ

### **ยาสเตียรอยด์ชนิดรับประทาน (oral corticosteroids)**

มีประโยชน์เฉพาะในการรักษาการกำเริบเฉียบพลันเท่านั้น<sup>36,37</sup> ไม่ควรใช้ในการรักษาระยะยาว (*คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ --*) เนื่องจากมีผลข้างเคียงมาก เช่น steroid myopathy, osteoporosis เพิ่มความเสี่ยงในการติดเชื้อ น้ำตาลในเลือดสูง<sup>38,39</sup>

### **Combination Inhaled corticosteroids/ bronchodilator**

พบว่าการใช้ยาผสมระหว่าง ICS กับ LABA (ICS/LABA) มีประสิทธิภาพเหนือกว่ายา LABA หรือยา ICS ชนิดพ่นสูดเพียงชนิดเดียว โดยสามารถทำให้ health status และสมรรถภาพปอดดีขึ้น และลดการเกิดการกำเริบโดยเฉพาะผู้ป่วยกลุ่มที่มีความรุนแรงปานกลางขึ้นไป ( $FEV_1 < 80\%$  predicted)<sup>10,26,40,41</sup> (*คุณภาพหลักฐานระดับ 1*)

### **Methylxanthines**

เป็นยาที่มีฤทธิ์ในการขยายหลอดลม แต่ประสิทธิภาพในการขยายหลอดลมไม่ดีมากเมื่อเทียบกับยาขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์ยาวชนิดอื่น การศึกษา

ประสิทธิภาพของยาในกลุ่มนี้ มีเฉพาะรูปแบบ sustained-release เท่านั้น พบว่าการใช้ยา theophylline ในขนาดต่ำ (เช่น sustained-release theophylline ขนาด 200 มก.ต่อวัน) อาจช่วยทำให้หลอดลมตอบสนองต่อ ICS ได้ดีขึ้น<sup>42,43</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +/-) อย่างไรก็ตามไม่ควรใช้ยาในกลุ่ม methylxanthines เป็นยารักษาเดี่ยว เพื่อหวังฤทธิ์ขยายหลอดลมเป็นหลัก เนื่องจากมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงได้ง่ายโดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุ อาจใช้ยาในกลุ่มนี้ร่วมกับยาขยายหลอดลมอื่นเพื่อเสริมฤทธิ์ขยายหลอดลม<sup>44-46</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

ข้อควรระวังที่สำคัญคือ drug interaction เมื่อใช้ร่วมกับยาอื่นที่ metabolize ผ่าน cytochrome P450 เช่น ยาในกลุ่ม macrolide, quinolone และ warfarin เป็นต้น และใช้ด้วยความระมัดระวังในผู้สูงอายุ เนื่องจากมีโอกาสเกิดผลข้างเคียงได้ง่ายกว่า

ผลข้างเคียงที่สำคัญคือ หัวใจเต้นผิดปกติ หวหะ ชัก ปวดศีรษะ นอนไม่หลับ คลื่นไส้ อาเจียน heartburn

### **Phosphodiesterase-4 inhibitor (PDE-4 inhibitor)**

เป็นยาที่ไม่มีฤทธิ์ขยายหลอดลมโดยตรง แต่อาจใช้ร่วมกับยาขยายหลอดลมที่ออกฤทธิ์ยาว เพื่อลดอัตราการกำเริบ ได้ประโยชน์เฉพาะในผู้ป่วยกลุ่ม chronic bronchitis ที่มี FEV<sub>1</sub> < 50% และมีประวัติการกำเริบอย่างน้อย 2 ครั้งต่อปี<sup>47,48</sup> (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +) ผลข้างเคียงที่สำคัญได้แก่ คลื่นไส้ เบื่ออาหาร ปวดท้อง ท้องเสีย ปวดศีรษะ นอนไม่หลับ น้ำหนักลด และห้ามใช้ร่วมกับยา theophylline เพราะทำให้มีผลข้างเคียงเพิ่มขึ้น

### **Mucolytic & Antioxidant**

เช่น ambroxol, carbocysteine, N-acetylcysteine, erdosteine อาจใช้





เพื่อบรรเทาอาการเสมหะเหนียวเป็นช่วงสั้น การใช้ยาละลายเสมหะเพื่อการรักษา ระยะยาว ยังไม่มีประโยชน์ที่ชัดเจน (น้ำหนักคำแนะนำ +/-) แต่มีหลักฐานการใช้ ยา N-acetylcysteine ในขนาดสูง (1,200 มก.ต่อวัน) เป็น anti-oxidant ซึ่งอาจ ลดอัตราการกำเริบ ในผู้ป่วย GOLD stage 2<sup>49</sup> สามารถใช้เป็นยาเสริมร่วมกับการรักษาอื่นเพื่อลดการกำเริบในผู้ป่วยที่มีการกำเริบบ่อย (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ +)

### ยาปฏิชีวนะ

บทบาทหลักของยาปฏิชีวนะคือ ใช้รักษาอาการติดเชื้อในช่วงที่มีการกำเริบของโรค ส่วนการใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อลดอัตราการกำเริบของโรคนั้น ผลการศึกษายังไม่ได้ข้อสรุปที่ชัดเจน ยาที่มีการศึกษาว่าอาจช่วยลดอัตราการกำเริบได้ เช่น erythromycin<sup>50</sup>, azithromycin<sup>51</sup>, moxifloxacin<sup>52</sup> เป็นต้น การใช้ยาปฏิชีวนะเพื่อวัตถุประสงค์นี้จึงควรใช้ด้วยความระมัดระวังและคำนึงถึงผลแทรกซ้อนที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น ผลข้างเคียงของยา การเพิ่มจำนวนเชื้อดื้อยา เป็นต้น

### ยาอื่น ๆ

ยาแก้ไอ ใช้เพื่อบรรเทาอาการเท่านั้น ไม่แนะนำให้ใช้เป็นประจำ

## ขั้นที่ 3 การรักษาอื่น ๆ

ควรต้องให้คำแนะนำควบคู่ไปกับการรักษาด้วยยาในผู้ป่วยทุกรายเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิต ลดการกำเริบ และวางแผนการรักษาร่วมกับผู้ป่วยเสมอ การรักษาอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ยา ได้แก่

- ให้ผู้ป่วยรับวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ (influenza vaccine) ปีละอย่างน้อย 1 ครั้ง และแนะนำประโยชน์ของการรับวัคซีนป้องกันปอดอักเสบ (pneumococcal vaccine)

- ตรวจสอบเรื่องการสูบบุหรี่ แนะนำวิธีและให้การสนับสนุนการเลิกสูบบุหรี่ (ภาคผนวก 2)
- เริ่มโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation) ในผู้ป่วยกลุ่มที่มีอาการ
- ในผู้ป่วยกลุ่มอาการรุนแรง (severe) ขึ้นไป แนะนำให้
  - พิจารณาให้ผู้ป่วยใช้ออกซิเจนอย่างน้อยวันละ 15 ชั่วโมง (long term oxygen therapy)
  - แนะนำทางเลือกในการรักษาโดยการผ่าตัด (lung volume reduction surgery - LVRS) ในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้
  - แจ้งการพยากรณ์โรค คุยถึงวาระสุดท้ายในชีวิตกับผู้ป่วยและญาติ เพื่อวางแผนชีวิตในอนาคต

### วัคซีน<sup>53</sup> (ภาคผนวก 3)

#### 1. *Inactivated influenza vaccine*

แนะนำให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่ทุกปี ปีละ 1 ครั้ง ให้ได้ตลอดทั้งปี แต่ระยะเวลาที่เหมาะสมคือ เดือนมีนาคม - เมษายน (คุณภาพหลักฐาน 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

#### 2. *Pneumococcal vaccine*

อาจพิจารณาฉีดในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 65 ปี หรือผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 65 ปีที่มีค่าของ FEV<sub>1</sub> น้อยกว่าร้อยละ 40 ของค่าอ้างอิง

### การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (pulmonary rehabilitation) (ภาคผนวก 4)

มีวัตถุประสงค์เพื่อลดอาการของโรค เพิ่มคุณภาพชีวิต และเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน ซึ่งการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนี้ มีองค์ประกอบ



หลายอย่าง คือการให้ความรู้ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม เทคนิคการขับเสมหะให้ถูกวิธี การใช้ยา การประเมินและฟื้นฟูสภาพของกล้ามเนื้อ สภาพอารมณ์และจิตใจ ภาวะโภชนาการ และการฝึกการออกกำลังกาย อันจะนำไปสู่การดูแลตนเองที่เหมาะสม การฝึกออกกำลังกายเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่จะกำหนดผลลัพธ์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดมีข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยทุกระดับ ความรุนแรงที่มีอาการ โดยเริ่มต้นจากการจัดกิจกรรมผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก และอาจขยายไปถึงการจัดกิจกรรมในชุมชนและครัวเรือนด้วย โปรแกรมการออกกำลังกาย ควรทำอย่างน้อย 6 สัปดาห์ขึ้นไป โดยยังทำต่อเนื่องนาน ยิ่งได้ประสิทธิผล และโปรแกรมของผู้ป่วยแต่ละรายไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน สามารถปรับเปลี่ยนได้ โดยขึ้นอยู่กับสถานะของโรค ระดับการรับรู้หรือความเข้าใจ สภาพสังคม หรือเศรษฐกิจของผู้ป่วยแต่ละราย

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดจะต้องมีการประเมินผู้ป่วยทั้งก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรม เพื่อใช้เป็นตัวชี้วัดถึงประโยชน์ที่ได้รับและเป้าหมายที่ต้องการในผู้ป่วยแต่ละราย โดยการประเมินควรประกอบด้วยดัชนีหลัก ดังต่อไปนี้

- 1) ระดับความรุนแรงของอาการเหนื่อย เช่น mMRC
- 2) ความสามารถในการออกกำลังกาย เช่น 6 minute walk distance test (6MWT)
- 3) คุณภาพชีวิต (quality of life) เช่น COPD assessment test (CAT)
- 4) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหายใจและกล้ามเนื้อแขนขา (muscle strength) โดยเฉพาะในผู้ป่วยรายที่มีกล้ามเนื้อลีบ หรือกล้ามเนื้ออ่อนแรง
- 5) การพึ่งพาบริการทางสาธารณสุข เช่น อัตราการกำเริบของโรค (exacerbation rate) อัตราการนอนโรงพยาบาล (admission rate) เป็นต้น

ทั้งนี้ ดัชนีที่ใช้ในการประเมิน ขึ้นอยู่กับศักยภาพของสถานบริการ

## การบำบัดด้วยออกซิเจนระยะยาว (ภาคผนวก 5)

### การรักษาโดยการผ่าตัด และ/หรือ หัตถการพิเศษ

สำหรับผู้ป่วยบางรายที่ได้รับการรักษาด้วยยา และการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดอย่างเต็มที่แล้ว ยังควบคุมอาการไม่ได้ดี อาจพิจารณาการรักษาด้วยการผ่าตัด เช่น

- 1) Bullectomy อาจพิจารณาในผู้ป่วยที่มี bleb หรือ bullae ขนาดใหญ่
- 2) การผ่าตัดเพื่อลดปริมาตรปอด (lung volume reduction surgery) มีประโยชน์เฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะถุงลมโป่งพองเด่นที่ปอดกลีบบน (upper-lobe predominant emphysema) และมีความสามารถในการออกกำลังภายในระดับต่ำ
- 3) การส่องกล้องใส่อุปกรณ์ เช่น endobronchial valve ในหลอดลมเพื่อลดปริมาตรปอด
- 4) การผ่าตัดเปลี่ยนปอด (lung transplantation)

อย่างไรก็ดี ต้องคำนึงถึงประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับกับความเสี่ยงจากการผ่าตัดและค่าใช้จ่ายจากการผ่าตัดร่วมด้วย ดังนั้น ควรส่งต่อผู้ป่วยเหล่านี้ไปยังอายุรแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคระบบการหายใจ เพื่อประเมินการรักษาโดยละเอียดต่อไป

## การวางแผนชีวิตระยะสุดท้าย (end of life plan) (ภาคผนวก 6)

## การประเมินและการติดตามโรค (ภาคผนวก 7)



## การกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (acute exacerbation of COPD)

การกำเริบเฉียบพลันของโรคหมายถึง การทรุดลงของอาการอย่างเฉียบพลันภายใน 3 วัน จนทำให้ต้องเพิ่มหรือปรับเปลี่ยนการรักษา อาการดังกล่าวได้แก่

1. เหนื่อยเพิ่มขึ้น
2. ไอมากขึ้น
3. ปริมาณเสมหะเพิ่มขึ้น
4. เสมหะเปลี่ยนสี

โดยอาการดังกล่าวต้องไม่ได้เกิดจากโรคหรือภาวะอื่น ๆ ที่มีลักษณะอาการคล้ายคลึงกัน เช่น หัวใจล้มเหลว ลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด ปอดอักเสบ ลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดแดงปอดเฉียบพลัน เป็นต้น<sup>37,54-58</sup>

### การประเมินผู้ป่วย<sup>37,58-61</sup>

**1. ประวัติ** ระดับความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรคประจำตัวร่วม ประวัติการกำเริบเฉียบพลันของโรคครั้งก่อนทั้งความถี่และความรุนแรง การเคยได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ

**2. การตรวจร่างกาย** มีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจมากขึ้น เขียว ซาขาว ระดับความรู้สึกตัวลดลง สัญญาณชีพผิดปกติ

**3. การประเมิน gas exchange** ใช้ pulse oximetry เพื่อประเมิน ติดตามการรักษา และปรับการให้ออกซิเจนที่เหมาะสม เจาะ arterial blood gases เมื่อผู้ป่วยมีอาการหายใจล้มเหลวและใช้ติดตามเมื่อผู้ป่วยได้รับการใช้เครื่องช่วยหายใจ

**4. ภาพรังสีทรวงอก** ควรส่งตรวจกรณีผู้ป่วยมีอาการกำเริบรุนแรง เพื่อช่วยวินิจฉัยแยกโรคเช่น หัวใจล้มเหลว ลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด ปอดติดเชื้อ

5. ส่งตรวจเสมหะเพาะเชื้อ ในผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ของการให้ยาต้านจุลชีพ และมีโรคกำเริบรุนแรง มีประวัติโรคกำเริบบ่อย ผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ

6. การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ กรณีสงสัยโรคหัวใจร่วมด้วย

7. การตรวจ CBC และ blood chemistry กรณีที่มีอาการรุนแรงและพิจารณารับไว้ในโรงพยาบาล

## แนวทางการรักษาภาวะกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง<sup>37,55,58,59,62</sup>

### การรักษาแบบผู้ป่วยนอก

กรณีผู้ป่วยมีอาการหอบไม่มาก ยังพอทำกิจวัตรประจำวันได้ และมีความพร้อมในการดูแลที่บ้าน

1. เพิ่มขนาดและความถี่ของยาพ่นสูดขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์สั้น เป็นทุก 4-6 ชั่วโมง กรณีใช้ยาแบบ MDI ควรพ่นผ่าน spacer

2. ให้ยาสเตียรอยด์ชนิดรับประทาน เช่น prednisolone 30-40 มก./วัน นาน 5 วัน พิจารณาแล้วแต่กรณีตามอาการที่กำเริบ<sup>63-68</sup>

3. ให้ยาปฏิชีวนะ เฉพาะกรณีที่สงสัยการติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น มีเสมหะมากขึ้นหรือเปลี่ยนสี มีไข้ (*คุณภาพหลักฐาน 3, น้ำหนักคำแนะนำ +*) ควรเลือกยาให้ครอบคลุมเชื้อที่มักสัมพันธ์กับการกำเริบเฉียบพลันของโรค เช่น *Hemophilus influenza, Streptococcus pneumonia, Moraxella catarrhalis*<sup>69-72</sup>

4. ทบทวนวิธีการใช้ยา ความสม่ำเสมอของการใช้ยา ปัจจัยกระตุ้น และการเลิกบุหรี่

### การรักษาในโรงพยาบาล

ข้อบ่งชี้ของการรับผู้ป่วยไว้รักษาในโรงพยาบาล ได้แก่

1. มีอาการกำเริบรุนแรง ได้แก่



- มีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ (accessory muscle) มากขึ้น หรือมีอาการแสดงของกล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง เช่น abdominal paradox หรือ respiratory alternans
  - หายใจเร็วหรือเกิดภาวะ cyanosis
  - Hemodynamic instability
  - ซึม ลับสน หรือหมดสติ
  - มีอาการแสดงของหัวใจห้องขวาล้มเหลวที่เกิดขึ้นใหม่ เช่น ขาบวม
2. มีโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับรุนแรง หรือมีประวัติการกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดและรุนแรง
3. มีโรคหรือภาวะอื่นที่รุนแรงร่วม เช่น ปอดติดเชื้อ ภาวะหัวใจล้มเหลว หัวใจเต้นผิดจังหวะ (cardiac arrhythmia) เป็นต้น
4. ไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบผู้ป่วยนอก
5. ผู้ป่วยไม่สามารถรับการดูแลอย่างเหมาะสมที่บ้านได้
6. ยังให้การวินิจฉัยไม่แน่ชัด

### แนวทางการรักษาในโรงพยาบาล ประกอบด้วย

1. การให้ออกซิเจน ควรปรับอัตราการไหลของออกซิเจนเพื่อให้ได้ระดับ oxygen saturation อยู่ระหว่าง 88-92% หรือ  $\text{PaO}_2$  อยู่ระหว่าง 60-70 mmHg การให้ออกซิเจนที่มากเกินไปอาจเป็นอันตราย เช่น ภาวะซึมจากคาร์บอนไดออกไซด์คั่งได้ ( $\text{CO}_2$  narcosis)<sup>73,74</sup> (คุณภาพหลักฐาน 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

2. การให้ยาพ่นสูดขยายหลอดลม ใช้ inhaled SABA หรือ inhaled SABA ร่วมกับ SAMA พ่นผ่าน nebulizer พิจารณาให้ทุก 20 นาทีใน 1 ชั่วโมงแรก ประเมินการตอบสนองต่อการรักษา หลังจากนั้นให้พ่นยาทุก 4-6 ชั่วโมง

ขึ้นกับอาการผู้ป่วย ถ้าอาการไม่ดีขึ้นหลังจากพ่นยาใน 1 ชั่วโมงแรก พิจารณาให้การรักษาเพิ่มเติมด้านอื่น<sup>75,76</sup>

**3. การให้ยาสเตียรอยด์** ช่วยลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ทำให้อาการเหนื่อยและสมรรถภาพปอดดีขึ้น ลดความเสี่ยงของการเกิดโรคกำเริบซ้ำ และการรักษาล้มเหลว (*คุณภาพหลักฐาน 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++*) ในระยะแรก ที่อาการรุนแรงอาจให้ในรูปยาฉีด เช่น hydrocortisone 100-200 มก. หรือ dexamethasone 5-10 มก.ทุก 6 ชั่วโมง เมื่อดีขึ้นควรเปลี่ยนเป็นยารับประทาน เช่น prednisolone ขนาด 30-40 มก./วัน ระยะเวลา 5-10 วัน ถ้าอาการไม่ดีขึ้น พิจารณาให้นานขึ้นแต่ไม่ควรเกิน 14 วัน ควรระวังผลข้างเคียงที่สำคัญ เช่น ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง และเลือดออกจากทางเดินอาหารส่วนบน โดยเฉพาะในผู้ป่วยสูงอายุ<sup>63-68</sup>

**4. การให้ยาปฏิชีวนะ** พิจารณาให้กรณีที่มีสงสัยการติดเชื้อแบคทีเรีย เช่น มีเสมหะเพิ่มขึ้นหรือเปลี่ยนสี มีไข้ และผู้ป่วยที่มีการกำเริบรุนแรงโดยเฉพาะผู้ป่วยที่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจ พบว่าการให้ยาปฏิชีวนะสามารถช่วยลดอัตราการเสียชีวิตได้ (*คุณภาพหลักฐาน 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++*) โดยควรครอบคลุมเชื้อที่สัมพันธ์กับการกำเริบเฉียบพลันของโรค ได้แก่ *Hemophilus influenza*, *Streptococcus pneumonia*, *Moraxella catarrhalis* กรณีผู้ป่วยมีระดับโรครุนแรง ( $FEV_1 < 50\%$  predicted) มีโรคกำเริบบ่อย และได้รับยาต้านจุลชีพบ่อย (มากกว่า 4 ครั้ง/ปี) ควรครอบคลุมเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa* ร่วมด้วย และพิจารณาการให้ยาต้านไวรัส (oseltamivir) กรณีผู้ป่วยมีอาการสงสัยติดเชื้อหวัดใหญ่ร่วมด้วย<sup>69-72</sup>

**5. การใช้เครื่องช่วยหายใจ** ควรพิจารณาใช้ noninvasive ventilation (NIV) ก่อน เมื่อไม่มีข้อห้าม เนื่องจากสามารถลดอาการเหนื่อย แก้ไขความผิดปกติของ arterial blood gases ลดระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ลดอัตราการตาย และ





ลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการใส่ท่อช่วยหายใจได้<sup>77</sup> (คุณภาพหลักฐาน 1, น้ำหนัก  
คำแนะนำ ++) )

พิจารณาใช้ NIV เมื่อมีลักษณะคลินิก ดังต่อไปนี้

1. Acute respiratory acidosis (pH ระหว่าง 7.25-7.35 และ  $PCO_2 > 45$  mmHg )
2. มีการใช้กล้ามเนื้อช่วยหายใจ (accessory muscle) มากขึ้น หรือมีอาการแสดงของกล้ามเนื้อหายใจอ่อนแรง

ข้อห้ามใช้ NIV

1. มีข้อบ่งชี้ในการใช้ invasive mechanical ventilation
2. มีโครงหน้าผิดปกติ หรือไม่สามารถหาหน้ากากที่เหมาะสมได้
3. เสมหะปริมาณมากไม่สามารถแก้ไขได้ด้วย secretion clearance techniques
4. เพิ่งได้รับการผ่าตัดใบหน้า ทางเดินหายใจส่วนบน หรือทางเดินอาหารส่วนบน
5. มีเลือดออกจากทางเดินอาหารส่วนบนที่ยังควบคุมไม่ได้

หลังการใช้ NIV ควรประเมินการตอบสนองที่ 30-60 นาที โดยดูจากระดับความรู้สึกตัว อาการเหนื่อย อัตราการหายใจ และผลวิเคราะห์ arterial blood gases

นอกจากนี้ NIV สามารถนำมาใช้ช่วยในการถอนเครื่องช่วยหายใจ (NIV facilitates weaning) พบว่าลดการใส่ท่อช่วยหายใจใหม่ และลดอัตราการตาย

ข้อบ่งชี้ของการใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจ (invasive mechanical ventilation)

1. หยุดหายใจ หรือหัวใจหยุดเต้น
2. มีความผิดปกติในระบบหัวใจ เช่น ความดันโลหิตต่ำ กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หัวใจเต้นผิดจังหวะที่ไม่สามารถแก้ไขได้
3. มีระดับความรู้สึกตัวไม่ดี หรือไม่ร่วมมือ
4. ระดับ pH < 7.25
5. ไม่ตอบสนองต่อการใช้ NIV (อาการหรือ arterial blood gases เลวลงที่ 1-2 ชั่วโมง)
6. ผู้ป่วยไม่สามารถทนต่อการใช้ NIV ได้
7. เสมหะปริมาณมากไม่สามารถแก้ไขได้ด้วย secretion clearance techniques
8. มีการสำลักปริมาณมาก (massive aspiration)

**6. การดูแลรักษาเสริม** ได้แก่ การรักษาโรคร่วม การดูแลสมดุลสารน้ำ และเกลือแร่ การดูแลด้านโภชนาการ การพบทวนการใช้ยาและวิธีการบริหารยา การประเมินการเลิกบุหรี่ การให้ความรู้เกี่ยวกับโรคและแนวทางปฏิบัติ อาจพิจารณาโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้น<sup>78,79</sup>

### เกณฑ์การจำหน่ายผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาล

1. อาการเหนื่อยลดลงจนใกล้เคียงกับก่อนรับไว้ในโรงพยาบาล
2. สัญญาณชีพเป็นปกติ และอาการคงที่แล้วอย่างน้อย 12-24 ชั่วโมง
3. การใช้ยาพ่นขยายหลอดลมชนิดออกฤทธิ์สั้นไม่ถึงไปกว่าทุก 4 ชั่วโมง
4. ผู้ป่วยสามารถบริหารยาชนิดสูดได้อย่างถูกวิธี และรับทราบแผนการรักษาต่อเนื่องพร้อมการนัดตรวจติดตามที่ 2-4 สัปดาห์

ควรประเมินข้อบ่งชี้ของการบำบัดด้วยออกซิเจนระยะยาว (Long term oxygen therapy) ที่ 3 เดือนหลังการกำเริบเฉียบพลัน



## การป้องกันการกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

การกำเริบเฉียบพลันของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีผลเสียต่อผู้ป่วย ทำให้คุณภาพชีวิตเลวลง แรงการเสื่อมสมรรถภาพของปอด เพิ่มอัตราการทุพพลภาพ และเสียชีวิต เพิ่มค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาเป็นอย่างมาก<sup>80</sup> การป้องกันการกำเริบเฉียบพลันของโรคจึงมีความสำคัญ แนวทางการรักษาที่มีหลักฐานสนับสนุนว่าลดการกำเริบของโรค<sup>37,78,79,81</sup> ได้แก่

1. การเลิกบุหรี่ (คุณภาพหลักฐาน 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
2. การฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ (คุณภาพหลักฐาน 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
3. โปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดภายใน 4 สัปดาห์หลังการกำเริบเฉียบพลัน (คุณภาพหลักฐาน 2, น้ำหนักคำแนะนำ ++)
4. การใช้ยาตามแนวทางการรักษาด้วยยา

## เอกสารอ้างอิง

1. Regional CWG. COPD prevalence in 12 Asia-Pacific countries and regions: projections based on the COPD prevalence estimation model. *Respirology*. 2003;8(2):192-8.
2. Maranetra KN, Chuaychoo B, Dejsomritrutai W, Chierakul N, Nana A, Lertakyamane J, et al. The prevalence and incidence of COPD among urban older persons of Bangkok Metropolis. *J Med Assoc Thai*. 2002;85(11):1147-55.
3. Pothirat C, Petchsuk N, Pisanthanaphan S, et al, editors. Prevalence, smoking risk factor, and severity of COPD in community: a comparative study between an urban and a rural area in Chiang Mai. Annual meeting of Thoracic Society of Thailand 2007; Pang Saunkaew Hotel, Chiang Mai
4. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. ตัวชี้วัดบริการสุขภาพ สปสช. (NHSO Health Service Indicator). พ.ศ. 2557.
5. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปสำหรับผู้บริหาร การสำรวจ พฤติกรรมการสูบบุหรี่และการดื่มสุราของประชากร พ.ศ. 2557 พ.ศ. 2557. Available from: [http://www.m-society.go.th/ewt\\_news.php?nid=13207](http://www.m-society.go.th/ewt_news.php?nid=13207).

6. Pothirat C, Phetsuk N, Deesomchok A, Theerakittikul T, Bumroongkit C, Liwsrisakun C, et al. Clinical characteristics, management in real world practice and long-term survival among COPD patients of Northern Thailand COPD club members. *J Med Assoc Thai.* 2007;90(4):653-62.
7. Diagnosis of Chronic Airflow Limitation: Asthma, COPD and Asthma-COPD Overlap Syndrome (ACOS). Available from: <http://ginasthma.org>.
8. Sestini P, Renzoni E, Robinson S, Poole P, Ram FS. Short-acting beta 2 agonists for stable chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews.* 2002(4):CD001495.
9. Appleton S, Jones T, Poole P, Pilotto L, Adams R, Lasserson TJ, et al. Ipratropium bromide versus short acting beta-2 agonists for stable chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews.* 2006(2): CD001387.
10. Calverley PM, Anderson JA, Celli B, Ferguson GT, Jenkins C, Jones PW, et al. Salmeterol and fluticasone propionate and survival in chronic obstructive pulmonary disease. *The New England journal of medicine.* 2007;356(8):775-89.
11. Boyd G, Morice AH, Pounsford JC, Siebert M, Peslis N, Crawford C. An evaluation of salmeterol in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *The European respiratory journal.* 1997;10(4):815-21.
12. Cazzola M, Matera MG, Santangelo G, Vinciguerra A, Rossi F, D'Amato G. Salmeterol and formoterol in partially reversible severe chronic obstructive pulmonary disease: a dose-response study. *Respiratory medicine.* 1995;89(5):357-62.
13. Rossi A, Kristufek P, Levine BE, Thomson MH, Till D, Kottakis J, et al. Comparison of the efficacy, tolerability, and safety of formoterol dry powder and oral, slow-release theophylline in the treatment of COPD. *Chest.* 2002;121(4):1058-69.
14. Tashkin D, Celli B, Kesten S, Lystig T, Decramer M. Effect of tiotropium in men and women with COPD: results of the 4-year UPLIFT trial. *Respiratory medicine.* 2010;104(10):1495-504.
15. Tashkin DP, Fabbri LM. Long-acting beta-agonists in the management of chronic obstructive pulmonary disease: current and future agents. *Respiratory research.* 2010;11:149.



16. Jenkins SC, Heaton RW, Fulton TJ, Moxham J. Comparison of domiciliary nebulized salbutamol and salbutamol from a metered-dose inhaler in stable chronic airflow limitation. *Chest*. 1987;91(6):804-7.
17. Datta D, Vitale A, Lahiri B, ZuWallack R. An evaluation of nebulized levalbuterol in stable COPD. *Chest*. 2003;124(3):844-9.
18. In chronic obstructive pulmonary disease, a combination of ipratropium and albuterol is more effective than either agent alone. An 85-day multicenter trial. COMBIVENT Inhalation Aerosol Study Group. *Chest*. 1994;105(5):1411-9.
19. Gross N, Tashkin D, Miller R, Oren J, Coleman W, Linberg S. Inhalation by nebulization of albuterol-ipratropium combination (Dey combination) is superior to either agent alone in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. Dey Combination Solution Study Group. *Respiration; international review of thoracic diseases*. 1998;65(5):354-62.
20. Farne HA, Cates CJ. Long-acting beta2-agonist in addition to tiotropium versus either tiotropium or long-acting beta2-agonist alone for chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015(10): CD008989.
21. Mahler DA, Decramer M, D'Urzo A, Worth H, White T, Alagappan VK, et al. Dual bronchodilation with QVA149 reduces patient-reported dyspnoea in COPD: the BLAZE study. *The European respiratory journal*. 2014;43(6):1599-609.
22. Mahler DA, Kerwin E, Ayers T, Fowler Taylor A, Maitra S, Thach C, et al. FLIGHT1 and FLIGHT2: Efficacy and Safety of QVA149 (Indacaterol/Glycopyrrolate) versus Its Monocomponents and Placebo in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2015;192(9): 1068-79.
23. Wedzicha JA, Banerji D, Chapman KR, Vestbo J, Roche N, Ayers RT, et al. Indacaterol-Glycopyrronium versus Salmeterol-Fluticasone for COPD. *The New England journal of medicine*. 2016;374(23):2222-34.
24. Calverley P, Pauwels R, Vestbo J, Jones P, Pride N, Gulsvik A, et al. Combined salmeterol and fluticasone in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Lancet*. 2003;361(9356):449-56.

25. Jones PW, Willits LR, Burge PS, Calverley PM, Inhaled Steroids in Obstructive Lung Disease in Europe study i. Disease severity and the effect of fluticasone propionate on chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. *The European respiratory journal*. 2003;21(1):68-73.
26. Kardos P, Wencker M, Glaab T, Vogelmeier C. Impact of salmeterol/fluticasone propionate versus salmeterol on exacerbations in severe chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2007;175(2):144-9.
27. Kew KM, Dias S, Cates CJ. Long-acting inhaled therapy (beta-agonists, anticholinergics and steroids) for COPD: a network meta-analysis. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014;3:CD010844.
28. Crim C, Calverley PM, Anderson JA, Celli B, Ferguson GT, Jenkins C, et al. Pneumonia risk in COPD patients receiving inhaled corticosteroids alone or in combination: TORCH study results. *The European respiratory journal*. 2009;34(3):641-7.
29. Calverley PM, Stockley RA, Seemungal TA, Hagan G, Willits LR, Riley JH, et al. Reported pneumonia in patients with COPD: findings from the INSPIRE study. *Chest*. 2011;139(3):505-12.
30. Drummond MB, Dasenbrook EC, Pitz MW, Murphy DJ, Fan E. Inhaled corticosteroids in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2008;300(20):2407-16.
31. Romme EA, McAllister DA, Murchison JT, Van Beek EJ, Petrides GS, Price CO, et al. Associations between COPD related manifestations: a cross-sectional study. *Respiratory research*. 2013;14:129.
32. Rittayamai N, Chuaychoo B, Sriwijitkamol A. Prevalence of osteoporosis and osteopenia in Thai COPD patients. *J Med Assoc Thai*. 2012;95(8):1021-7.
33. van der Valk P, Monninkhof E, van der Palen J, Zielhuis G, van Herwaarden C. Effect of discontinuation of inhaled corticosteroids in patients with chronic obstructive pulmonary disease: the COPE study. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2002;166(10):1358-63.
34. Rossi A, Guerriero M, Corrado A, Group OAS. Withdrawal of inhaled corticosteroids can be safe in COPD patients at low risk of exacerbation: a real-life



- study on the appropriateness of treatment in moderate COPD patients (OPTIMO). *Respiratory research*. 2014;15:77.
35. Magnussen H, Disse B, Rodriguez-Roisin R, Kirsten A, Watz H, Tetzlaff K, et al. Withdrawal of inhaled glucocorticoids and exacerbations of COPD. *The New England journal of medicine*. 2014;371(14):1285-94.
  36. Niewoehner DE. The role of systemic corticosteroids in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *American journal of respiratory medicine: drugs, devices, and other interventions*. 2002;1(4):243-8.
  37. Global strategy for diagnosis, management and prevention of COPD 2016: GLObal Initiative for chronic obstructive pulmonary disease (GLOD) 2016; 2016 [cited 2016]. Available from: <http://www.goldcopd.org/>.
  38. Wood-Baker R, Walters J, Walters EH. Systemic corticosteroids in chronic obstructive pulmonary disease: an overview of Cochrane systematic reviews. *Respiratory medicine*. 2007;101(3):371-7.
  39. Decramer M, Lacquet LM, Fagard R, Rogiers P. Corticosteroids contribute to muscle weakness in chronic airflow obstruction. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1994;150(1):11-6.
  40. Ferguson GT, Anzueto A, Fei R, Emmett A, Knobil K, Kalberg C. Effect of fluticasone propionate/salmeterol (250/50 microg) or salmeterol (50 microg) on COPD exacerbations. *Respiratory medicine*. 2008;102(8):1099-108.
  41. Rennard SI, Tashkin DP, McElhattan J, Goldman M, Ramachandran S, Martin UJ, et al. Efficacy and tolerability of budesonide/formoterol in one hydrofluoroalkane pressurized metered-dose inhaler in patients with chronic obstructive pulmonary disease: results from a 1-year randomized controlled clinical trial. *Drugs*. 2009; 69(5):549-65.
  42. Cosio BG, Iglesias A, Rios A, Noguera A, Sala E, Ito K, et al. Low-dose theophylline enhances the anti-inflammatory effects of steroids during exacerbations of COPD. *Thorax*. 2009;64(5):424-9.
  43. Ford PA, Durham AL, Russell RE, Gordon F, Adcock IM, Barnes PJ. Treatment effects of low-dose theophylline combined with an inhaled corticosteroid in COPD. *Chest*. 2010;137(6):1338-44.

44. Voduc N, Alvarez GG, Amjadi K, Tessier C, Sabri E, Aaron SD. Effect of theophylline on exercise capacity in COPD patients treated with combination long-acting bronchodilator therapy: a pilot study. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2012;7:245-52.
45. Thomas P, Pugsley JA, Stewart JH. Theophylline and salbutamol improve pulmonary function in patients with irreversible chronic obstructive pulmonary disease. *Chest*. 1992;101(1):160-5.
46. Molfino NA, Zhang P. A meta-analysis on the efficacy of oral theophylline in patients with stable COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*. 2006;1(3):261-6.
47. Fabbri LM, Calverley PM, Izquierdo-Alonso JL, Bundschuh DS, Brose M, Martinez FJ, et al. Roflumilast in moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease treated with longacting bronchodilators: two randomised clinical trials. *Lancet*. 2009;374(9691):695-703.
48. Calverley PM, Rabe KF, Goehring UM, Kristiansen S, Fabbri LM, Martinez FJ, et al. Roflumilast in symptomatic chronic obstructive pulmonary disease: two randomised clinical trials. *Lancet*. 2009;374(9691):685-94.
49. Tse HN, Raiteri L, Wong KY, Yee KS, Ng LY, Wai KY, et al. High-dose N-acetylcysteine in stable COPD: the 1-year, double-blind, randomized, placebo-controlled HIACE study. *Chest*. 2013;144(1):106-18.
50. Seemungal TA, Wilkinson TM, Hurst JR, Perera WR, Sapsford RJ, Wedzicha JA. Long-term erythromycin therapy is associated with decreased chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2008;178(11):1139-47.
51. Albert RK, Connett J, Bailey WC, Casaburi R, Cooper JA, Jr., Criner GJ, et al. Azithromycin for prevention of exacerbations of COPD. *The New England journal of medicine*. 2011;365(8):689-98.
52. Sethi S, Jones PW, Theron MS, Miravittles M, Rubinstein E, Wedzicha JA, et al. Pulsed moxifloxacin for the prevention of exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *Respiratory research*. 2010;11:10.
53. ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย. คำแนะนำการให้วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ (Recommended Adult and Elderly Immunization Schedule) พ.ศ. 2557.





Available from: <http://www.rcpt.org/index.php/2012-10-03-16-53-39/category/6-2013-02-02-09-02-52.html>.

54. Rodriguez-Roisin R. Toward a consensus definition for COPD exacerbations. *Chest*. 2000;117(5 Suppl 2):398S-401S.
55. Celli BR, Barnes PJ. Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The European respiratory journal*. 2007;29(6):1224-38.
56. Burge S, Wedzicha JA. COPD exacerbations: definitions and classifications. *Eur Respir J Suppl*. 2003;41:46s-53s.
57. Pauwels R, Calverley P, Buist AS, Rennard S, Fukuchi Y, Stahl E, et al. COPD exacerbations: the importance of a standard definition. *Respiratory medicine*. 2004;98(2):99-107.
58. Celli BR, MacNee W, Force AET. Standards for the diagnosis and treatment of patients with COPD: a summary of the ATS/ERS position paper. *The European respiratory journal*. 2004;23(6):932-46.
59. Snow V, Lascher S, Mottur-Pilson C, Joint Expert Panel on CotACoCP, the American College of Physicians-American Society of Internal M. The evidence base for management of acute exacerbations of COPD: clinical practice guideline, part 1. *Chest*. 2001;119(4):1185-9.
60. Emerman CL, Cydulka RK. Evaluation of high-yield criteria for chest radiography in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Emerg Med*. 1993;22(4):680-4.
61. Sherman S, Skoney JA, Ravikrishnan KP. Routine chest radiographs in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Diagnostic value. *Arch Intern Med*. 1989;149(11):2493-6.
62. Quon BS, Gan WQ, Sin DD. Contemporary management of acute exacerbations of COPD: a systematic review and metaanalysis. *Chest*. 2008;133(3):756-66.
63. Walters JA, Tan DJ, White CJ, Gibson PG, Wood-Baker R, Walters EH. Systemic corticosteroids for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014(9):CD001288.
64. Walters JA, Tan DJ, White CJ, Wood-Baker R. Different durations of corticosteroid therapy for exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2014(12):CD006897.

65. Lindenauer PK, Pekow PS, Lahti MC, Lee Y, Benjamin EM, Rothberg MB. Association of corticosteroid dose and route of administration with risk of treatment failure in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Jama*. 2010;303(23):2359-67.
66. Leuppi JD, Schuetz P, Bingisser R, Bodmer M, Briel M, Drescher T, et al. Short-term vs conventional glucocorticoid therapy in acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: the REDUCE randomized clinical trial. *Jama*. 2013;309(21):2223-31.
67. Niewoehner DE, Erbland ML, Deupree RH, Collins D, Gross NJ, Light RW, et al. Effect of systemic glucocorticoids on exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Department of Veterans Affairs Cooperative Study Group. *The New England journal of medicine*. 1999;340(25):1941-7.
68. Schweiger TA, Zdanowicz M. Systemic corticosteroids in the treatment of acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Health Syst Pharm*. 2010;67(13):1061-9.
69. Vollenweider DJ, Jarrett H, Steurer-Stey CA, Garcia-Aymerich J, Puhan MA. Antibiotics for exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2012;12:CD010257.
70. Stefan MS, Rothberg MB, Shieh MS, Pekow PS, Lindenauer PK. Association between antibiotic treatment and outcomes in patients hospitalized with acute exacerbation of COPD treated with systemic steroids. *Chest*. 2013;143(1):82-90.
71. Puhan MA, Vollenweider D, Latshang T, Steurer J, Steurer-Stey C. Exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: when are antibiotics indicated? A systematic review. *Respiratory research*. 2007;8:30.
72. El Moussaoui R, Roede BM, Speelman P, Bresser P, Prins JM, Bossuyt PM. Short-course antibiotic treatment in acute exacerbations of chronic bronchitis and COPD: a meta-analysis of double-blind studies. *Thorax*. 2008;63(5):415-22.
73. Ntoumenopoulos G. Using titrated oxygen instead of high flow oxygen during an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) saves lives. *J Physiother*. 2011;57(1):55.



74. Austin MA, Wills KE, Blizzard L, Walters EH, Wood-Baker R. Effect of high flow oxygen on mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients in prehospital setting: randomised controlled trial. *BMJ*. 2010;341:c5462.
75. McCrory DC, Brown CD. Inhaled short-acting beta2-agonists versus ipratropium for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2001(2):CD002984.
76. McCrory DC, Brown CD. Anti-cholinergic bronchodilators versus beta2-sympathomimetic agents for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2002(4):CD003900.
77. Ram FS, Picot J, Lightowler J, Wedzicha JA. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2004(3):CD004104.
78. Puhan MA, Gimeno-Santos E, Scharplatz M, Troosters T, Walters EH, Steurer J. Pulmonary rehabilitation following exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2011(10):CD005305.
79. Puhan MA, Scharplatz M, Troosters T, Steurer J. Respiratory rehabilitation after acute exacerbation of COPD may reduce risk for readmission and mortality -- a systematic review. *Respiratory research*. 2005;6:54.
80. Soler-Cataluna JJ, Martinez-Garcia MA, Roman Sanchez P, Salcedo E, Navarro M, Ochando R. Severe acute exacerbations and mortality in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax*. 2005;60(11):925-31.
81. Criner GJ, Bourbeau J, Diekemper RL, Ouellette DR, Goodridge D, Hernandez P, et al. Prevention of acute exacerbations of COPD: American College of Chest Physicians and Canadian Thoracic Society Guideline. *Chest*. 2015;147(4):894-942.

## ภาคผนวก 1

มีชิตีท้ายเล่ม  
เป็นวิดีโอแสดงเทคนิคการใช้ยาชนิดสูด  
และอุปกรณ์ช่วยสูด  
หรือดูได้ที่  
<http://www.thaithoracic.or.th/>

# การใช้ยาชนิดสูด : เทคนิคและอุปกรณ์ช่วยสูดยา (Inhalers: techniques & devices)

การสูดยาอย่างถูกวิธีเป็นกุญแจสำคัญในการรักษาโรคทางหลอดลมให้  
ประสบผลสำเร็จด้วยดี

## หลักเกณฑ์ในการเลือกชนิดยาพ่นสูด

1. ชนิดของอุปกรณ์บริหารยา ได้แก่ Metered-dose inhaler (MDI), MDI with spacer, Dry powder inhaler (DPI), Nebulizer (NB) และ Respimat<sup>®</sup> Soft mist<sup>™</sup> inhaler

2. วิธีการบริหารยา : ที่เหมาะกับอายุ โรคร่วมที่มีอยู่ ความถนัดของผู้ป่วย และแพทย์ ถ้ามียามากกว่า 1 ชนิด ควรใช้ชนิดของอุปกรณ์บริหารยาเป็นแบบเดียวกันเพื่อลดความสับสนและง่ายต่อการใช้

3. ราคา ยา และการเข้าถึงยา (accessibility)

ชนิดของยาสูดรักษาโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีใช้กัน ได้แก่ ชนิดกดสูด (MDI) ชนิดกดสูดและอุปกรณ์ช่วยสูด (MDI with spacer) ชนิดผง (DPI) ชนิดพ่นฝอย ละออง (NB) และ Respimat<sup>®</sup> Soft Mist<sup>™</sup> inhaler



**ชนิดกตสูตร (MDI)** นั้นมีข้อดีหลายประการคือแพร่หลายกว่าชนิดอื่นๆ พกพาง่าย ส่วนใหญ่มีราคาถูก การสูดไม่ต้องใช้แรงสูดสูงแต่มีข้อจำกัดคือต้องอาศัยจังหวะที่สัมพันธ์ในขณะกำลังกดยาและหายใจเข้า (coordination) ผู้ป่วยบางรายและผู้ป่วยอายุน้อยๆ รวมทั้งผู้สูงอายุมักไม่สามารถใช้ได้อย่างถูกต้อง

การบริหารยาสามารถสูดได้โดย

1. สูดทางปากโดยการหุบปากให้สนิท (close mouth technique)
2. สูดโดยการอ้าปากค้าง (open mouth technique)
3. สูดโดยใช้อุปกรณ์กระบอกช่วยสูด (MDI with spacer)

การสูดยาอย่างถูกต้องวิธียาจะเข้าถึงหลอดลมเป้าหมาย (drug deposition) 10-20% และการสูดโดยการอ้าปากค้างไว้อาจจะช่วยให้ยาเข้าถึงหลอดลมส่วนปลาย (distal airways) ได้มากขึ้น แต่จะทำได้ยากกว่าการสูดโดยการหุบปากให้สนิท

การใช้กระบอกช่วยสูดจะช่วยลดปัญหาความสัมพันธ์ของจังหวะการกดยาและการหายใจเข้าทำให้การสูดสะดวกขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยลดอาการแทรกซ้อนเฉพาะที่ได้แก่ oral candidiasis and dysphonia ข้อดีอีกประการหนึ่งของการใช้ยาสูดชนิดกตร่วมกับกระบอกช่วยสูดคือสามารถใช้ได้กับผู้ที่หกลดลมหุดเกร็งที่ห้องฉุกเฉินได้ การใช้ยาสูดชนิดนี้ร่วมกับกระบอกสูดบางชนิดสามารถใช้กับผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจได้

**ชนิดผง (DPI)** ข้อดีของยาสูดชนิดนี้คือไม่ต้องอาศัยจังหวะในการสูดยา มากเหมือนชนิดกตสูด แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องการแรงสูดสูงกว่า 30-60 ลิตร/นาทีขึ้นไป หากแรงลมสูดเข้าไม่แรงพอจะลดประสิทธิภาพของยา ซึ่งจะเป็นข้อจำกัดในเด็กเล็กและไม่แนะนำให้ใช้กับผู้ป่วยประเภทที่มีการหดตัวของหลอดลมรุนแรง

โดยทั่วไปมักมีราคาสูงกว่าชนิดกดสุด ปริมาณยาที่เข้าถึงหลอดลมเป้าหมายได้ประมาณ 14%

**ชนิดฟอยละออง (NB)** มีข้อจำกัดคือ ค่าใช้จ่ายต่อครั้งมากกว่าและขั้นตอนที่มากกว่าชนิดอื่นๆ ประสิทธิภาพของการรักษาอาจแตกต่างกันได้ถึง 10 เท่า<sup>3</sup> โดยขึ้นกับประสิทธิภาพของเครื่อง (driving gas flow) ปริมาตรยาที่บริหารยาเข้าถึงหลอดลมเป้าหมายประมาณ 10% ไม่สามารถพกพาได้อย่างสะดวกการบริหารแต่ละครั้งใช้เวลานานกว่า ข้อดีคือใช้ได้กับผู้ป่วยที่มีหลอดลมหดเกร็งรุนแรงได้ โดยการหายใจตามปกติ (tidal breathing) หรือผู้ที่ใช้เครื่องช่วยหายใจและในเด็กเล็กๆ หรือผู้ที่ไม่สามารถใช้ยาสูดชนิดอื่นๆ ได้

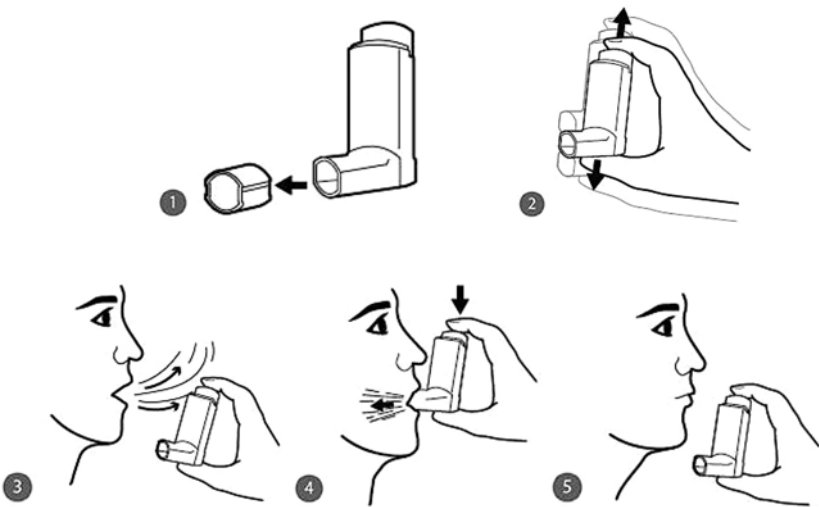
การใช้เครื่องพ่นฟอยละอองสำหรับยาอื่นๆ ที่นอกเหนือไปจากขยายหลอดลมปกติ เช่น ยาสเตียรอยด์นั้นควรเลือกชนิดที่ออกแบบและได้รับการทดสอบประสิทธิภาพกับสารชนิดนั้นมาก่อน การทำความสะอาดอุปกรณ์ที่บรรจุยาและสำหรับสูดฟอยละออง (nebulizing chamber, mouth piece and face mask) ควรล้างด้วยน้ำสบู่อ่อนๆ (mild soap/detergent and water) ล้างด้วยน้ำเปล่าจนสะอาด (rinse) และปล่อยให้แห้ง (air dry) ทุกครั้งหลังการใช้งาน



## รายละเอียดของการใช้ยาสูด

เทคนิคและการใช้อุปกรณ์ช่วยสูดแต่ละชนิดที่แสดงดังต่อไปนี้เป็นตัวอย่ง  
บางส่วนของอุปกรณ์ที่มีการใช้อยู่ในเวชปฏิบัติ

### การสูดยาชนิด metered dose inhaler (MDI)



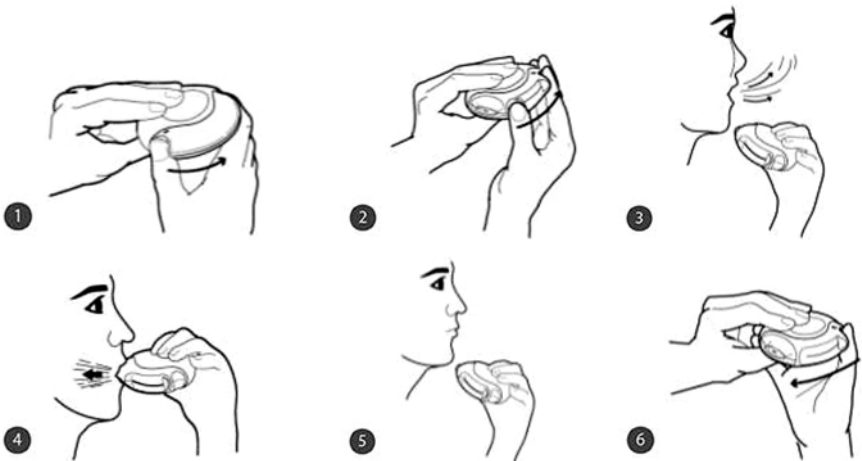
1. ถอดฝาครอบออก
2. เขย่าหลอดยาในแนวตั้ง 3-5 ครั้งโดยปากกระบอกยาอยู่ด้านล่าง
3. หายใจออกจนสุด
4. อมปากกระบอกยาโดยปิดปากให้สนิทเริ่มหายใจเข้าทางปากช้าๆ และกดหลอดยาสูดหายใจเข้าต่อช้าๆ จนสุด
5. กลั้นลมหายใจไว้ 10 วินาทีหรือนานกว่านั้นแล้วหายใจออกตามปกติ

## หากจะสูดยาครั้งที่ 2 ให้ออกเวลา 30-60 วินาทีแล้วทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 2-5

**หมายเหตุ** ในขั้นตอนที่ 2 สำหรับผู้สูดที่มีความชำนาญดีแล้ว อาจใช้วิธีเปิดปากสูดยา (open mouth technique) โดยให้ส่วน mouth piece ห่างจากปากผู้สูดประมาณ 2 นิ้วมือเริ่มหายใจเข้าก่อนกดหลอดยาลง และสูดหายใจต่อในลักษณะเดียวกันทุกประการแต่ให้เปิดริมฝีปากค้างไว้ในขณะสูดอาจจะทำให้ยาเข้าถึงทางเดินหายใจส่วนล่าง (drug deposition) ได้มากขึ้น

**ข้อผิดพลาดที่พบได้** ได้แก่ 1) ไม่เขย่าหลอดยา 2) ปากกระบอกยาอยู่ด้านบน 3) ไม่หายใจออกให้สุดก่อนสูดยา 4) กดหลอดยาไม่สัมพันธ์กับการหายใจเข้า (เร็วหรือช้าเกินไป) 5) สูดยาเร็วหรือแรงไป 6) ไม่หายใจลึกต่อเนื่องจนสุดหลังการกดหลอดยา 7) ไม่กลืนลมหายใจหลังหายใจเข้าสูด 8) กดยาสองครั้งติดกัน

### การสูดยาชนิดแอคคิวเฮลเลอร์ (Accuhaler)







1. เปิดเครื่องโดยจับตัวเครื่องด้านนอกและใช้นิ้วหัวแม่มืออีกข้างวางในร่องสำหรับเปิดเครื่องดันนิ้วหัวแม่มือไปจนสุดตามลูกศร
2. เลื่อนยาให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมสูด โดยจับตัวเครื่องให้อยู่ในแนวขนานหันด้านปากกระบอกสำหรับสูดเข้าหาตัวดันแกนเลื่อนไปจนสุดซึ่งจะได้ยินเสียง “คลิก” แสดงว่ายายู่ในตำแหน่งพร้อมสูด
3. หายใจออกจนสุดโดยระวังไม่ให้ลมหายใจเข้าไปในเครื่อง
4. อมปากกระบอกให้สนิทสูดยาเข้าทางปากให้แรงและสม่ำเสมอจนสุด
5. นำอุปกรณ์สูดยาออกจากปากแล้วกลั้นลมหายใจไว้ประมาณ 10 วินาที หลังจากนั้นหายใจออกช้าๆ

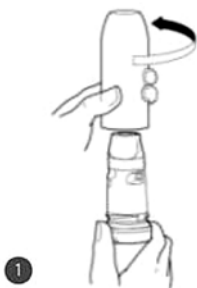
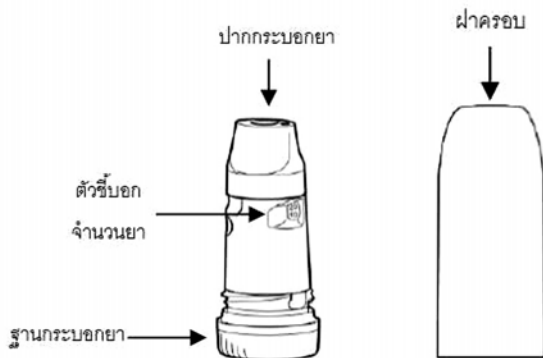
**หากต้องสูดยาครั้งที่ 2 ให้รอ 30-60 วินาที แล้วทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 2-5**

6. ปิดเครื่องโดยวางนิ้วหัวแม่มือลงในร่องดันหัวแม่มือกลับในตำแหน่งปิดซึ่งจะได้ยินเสียง “คลิก” แกนเลื่อนจะกลับคืนสู่ตำแหน่งเดิมและพร้อมใช้งานในครั้งต่อไป

**ข้อควรระวัง** ขณะและหลังเลื่อนยาให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมสูด ควรวางตัวเครื่องให้อยู่ในแนวขนาน ไม่เอापากกระบอกลง ยาจะเคลื่อนออกจากตำแหน่งได้

**ข้อผิดพลาดที่พบได้** ได้แก่ 1) ไม่ดันแกนเลื่อนให้ยามาอยู่ในตำแหน่งพร้อมสูด 2) ไม่หายใจออกให้สุดก่อนสูดยา 3) หายใจفنเข้าไปในเครื่อง 4) สูดเข้าไม่แรงพอ 5) ไม่กลั้นหายใจหลังสูดยา

### การสูดยาชนิดเทอร์บูเฮเลอร์ (Turbuhaler)





1. เปิดเครื่องโดยหมุนฝาครอบออกทิศทวนเข็มนาฬิกา
2. เลื่อนยาให้อยู่ในตำแหน่งพร้อมสุดโดยจับหลอดยาให้อยู่ในแนวตั้งตรง ใช้มืออีกข้างจับส่วนฐานของเครื่องหมุนฐานกระบอกลงไปและกลับจนสุดทั้ง 2 ทิศทางจนได้ยินเสียง“คลิก” แสดงว่ายายอยู่ในตำแหน่งพร้อมสุดหลังจากได้ยินเสียง “คลิก” ห้ามเขย่าหลอดยา
3. หายใจออกจนสุดโดยระวังไม่ให้ลมหายใจเข้าไปในเครื่อง
4. อมปากกระบอกล้างสนิท ขณะสูดต้องถือกระบอกลงไปไม่ให้เอียงเกิน 45 องศา สูดยาเข้าทางปากให้แรงและสม่ำเสมอจนสุด
5. นำอุปกรณ์สูดยาออกจากปากแล้วกลืนลมหายใจไว้ประมาณ 10 วินาที หลังจากนั้นค่อยๆหายใจออกช้าๆ

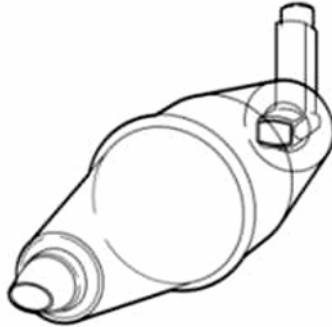
**หากต้องสูดยาครั้งที่ 2 ให้รอ 30-60 วินาที แล้วทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 2-5**

6. ปิดเครื่องโดยนำฝาครอบปิดตัวเครื่องและหมุนฝาครอบตามเข็มนาฬิกา

**ข้อควรระวัง** หลอดยาต้องตั้งตรงขณะหมุนฐานกระบอกลงไปเพื่อให้ได้ขนาดยาถูกต้อง

**ข้อผิดพลาดที่พบได้** ได้แก่ 1) ไม่จับหลอดยาให้อยู่ในแนวตั้งก่อนหมุนฐานหลอดยา 2) ไม่หายใจออกให้สุดก่อนสูดยา 3) หายใจปนเข้าไปในหลอดยา 4) ใช้นิ้วปิดรูระบายอากาศที่ขอบบนของฐานเครื่อง 5) อมหลอดยาลึกเกินไป 6) หมุนฐานยาอีกครั้งก่อนปิดฝาครอบ (เพราะเข้าใจว่าเป็นการปิดหลอดยา) 7) เขย่าหลอดยาเพื่อดูว่ายามากหรือน้อย เสียงที่ดังเวลาเขย่าหลอดยาเป็นสารดูดความชื้น ดังนั้นหลังยาหมดจะยังได้ยินเสียงน้อยๆ ให้เปลี่ยนกระบอกลใหม่เมื่อตัวชี้บอกจำนวนยา (dose counter) ขึ้นแถบแดงเต็ม

## การสูดยาชนิด MDI ผ่านกระบอช่วยสูดขนาดใหญ่



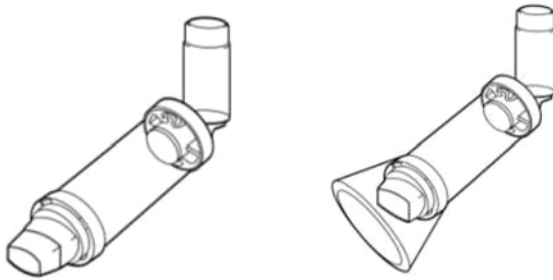
1. ถอดฝาครอบหลอดยาและเขย่าหลอดยาในแนวตั้ง 3-5 ครั้ง สอดหลอดยาเข้าไปในกระบอช่วยสูดตั้งภาพ
2. หายใจออกจนสุดและอมส่วนปลายกระบอที่เป็นทางให้ละอองยาออก (mouth piece)
3. กดหลอดยาให้ละอองยาเข้าไปอยู่ในกระบอ
4. สูดหายใจเข้าช้าๆและลึกสุด
5. กลั้นลมหายใจเป็นเวลา 10 วินาทีหรือกว่านั้นจากนั้นหายใจออกทาง mouth piece
6. สูดหายใจเข้าซ้ำอีกครั้งโดยไม่ต้องกดหลอดยาหลังจากนั้นเอากระบอออกจากปากได้
7. หากต้องสูดยาซ้ำให้รอเวลาประมาณ 30-60 วินาทีและทำซ้ำขั้นตอนที่ 1-6

กรณีกลั้นหายใจไม่ได้ให้หายใจในกระบอ 5 ครั้ง แทนขั้นตอนที่ 4-6



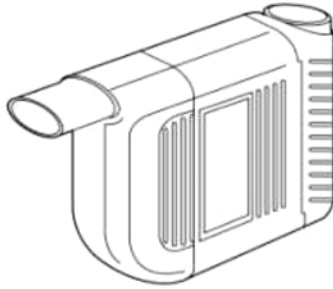
**การทำความสะดวก** ล้างด้วยน้ำเปล่าหรือน้ำสบู่อ่อนแล้วจึงล้างออกด้วยน้ำเปล่าหลังจากนั้นผึ่งให้แห้ง (air dry) ไม่ควรเช็ดผึ่งด้านในของอุปกรณ์ และให้กตหลอดยา 2 ครั้งเพื่อเคลือบผิวด้านในกระบอกก่อนใช้ครั้งต่อไป

### การสูดยาชนิด MDI ผ่านกระบอกช่วยสูด Aerochamber



1. ถอดฝาครอบออกและเขย่าหลอดยาในแนวตั้ง 3-5 ครั้ง สอดหลอดยาเข้าไปในกระบอกช่วยสูดดังภาพ
2. หายใจออกจนสุดและอมส่วนปลายกระบอกที่เป็นทางให้ละอองยาออก (mouth piece) ที่เป็นชนิดท่อต่อหรือหากเป็นชนิดชนิดฝาครอบ (face mask) ให้ครอบริมฝีปากและจมูก
3. ให้สูดหายใจเข้าและออกเบาๆและซ้ำๆทางปากหากได้ยินเสียงคล้ายนกหวีดดังขึ้นให้ผู้สูดลดความเร็วในการสูดลง
4. เมื่อการหายใจได้จังหวะดีแล้วให้กตหลอดยา MDI โดยที่ผู้สูดยังคงหายใจเข้าและออกด้วย tidal breathing ติดต่อกัน 5 ครั้ง
5. หลังจากนั้นให้นำกระบอกออกจากปากผู้สูดได้
6. หากต้องการสูดยาซ้ำให้รออีก 2-3 วินาทีจึงทำตามขั้นตอนที่ 2-5

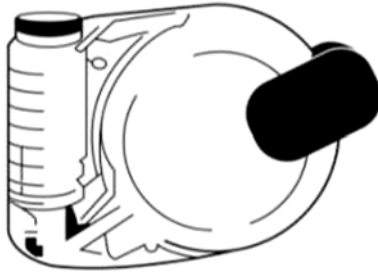
### การสูดยาชนิด MDI ผ่านกระบอกช่วยสูด Integra



1. ถอดฝาครอบกระบอกช่วยสูดและบรรจุหลอดยา (canister) ดังภาพ
2. เขย่าและจับกระบอกให้ได้ระดับ
3. หายใจออกให้สุดและนุ่มนวล
4. อม mouth piece ไว้ในปาก
5. กดหลอดยาเพื่อให้ละอองยาเข้าในกระบอก
6. หายใจเข้าลึกและช้าๆ
7. กลั้นลมหายใจไว้ให้นานเท่าที่จะทำได้
8. เอากระบอกยาออกจากปากและหายใจตามปกติ
9. หากต้องสูดยาซ้ำให้รอ 2-3 วินาทีจึงทำขั้นตอนที่ 2-7
10. ถอดอุปกรณ์ออกและเก็บตามเดิม



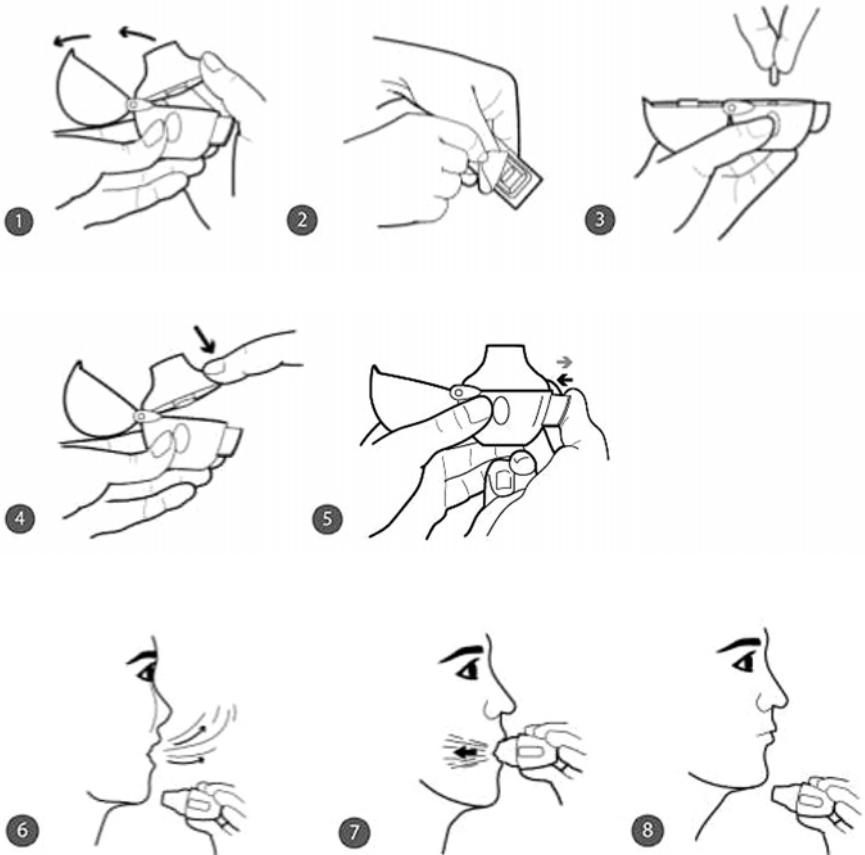
## การสูดยาชนิด MDI ผ่านกระบอกช่วยสูด Jet inhaler



1. กระบอกสูดพร้อมหลอดยา (canister) บรรจุตั้งในภาพ
2. ถอดฝาครอบกระบอกส่วนที่เป็น mouth piece ของ jet inhaler ออก
3. เขย่าหลอดยาโดยแรงโดยที่ยังไม่ต้องกด canister
4. หายใจออกให้สุดและอมส่วน mouth piece
5. กด canister และสูดหายใจเข้าให้ลึก 2-3 วินาที (สามารถสูดหายใจเข้าได้มากกว่าหนึ่งครั้ง)
6. เมื่อหายใจเข้าสุดให้กลั้นลมหายใจไว้ให้นานเท่าที่จะทำได้
7. เอากระบอกยาออกจากปากแล้วหายใจตามปกติและปิด jet inhaler ด้วยฝาปิด

อุปกรณ์ช่วยสูดยาชนิดนี้ควรสะอาดอยู่เสมอและหากจะทำความสะอาดให้ใช้น้ำอุ่นหลังจากนำ canister ออกแล้ว

การสูดยาขยายหลอดลมแคปซูลด้วยเครื่องสูดแฮนด์ดีไฮเลอร์ (Handihaler®)



1. ดึงฝาปิดขึ้นและเปิดปากกระบอก
2. แกะแคปซูลยาออกครั้งละ 1 เม็ด
3. บรรจุแคปซูลยาลงในช่องสำหรับใส่
4. ปิดปากกระบอกลงจนได้ยินเสียง “คลิก”





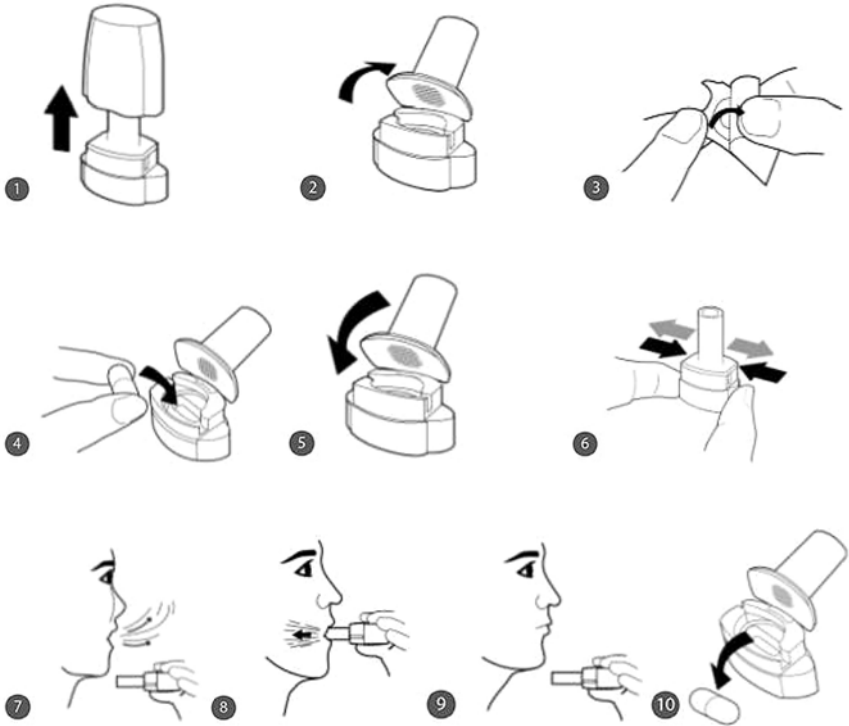
สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

5. จับเครื่องตั้งตรงและกดปุ่มด้านข้างเพื่อเจาะแคปซูลยาโดยกดเพียงครั้งเดียวแล้วปล่อย
6. หายใจออกให้สุดระวังไม่ให้ลมหายใจเข้าไปในเครื่อง
7. อมปากกระบอกยาให้สนิท สูดลมหายใจเข้าทางปากช้าๆลึกๆจนสุดด้วยความเร็วพอที่ได้ยินเสียงสั่นของแคปซูล
8. ดึงกระบอกยาออกจากปาก กลั้นลมหายใจไว้อย่างน้อย 5-10 วินาทีหรือเท่าที่จะทำได้แล้วหายใจออกตามปกติ (อย่าเป่าลมหายใจเข้าอุปกรณ์)
9. เปิดปากกระบอกเทแคปซูลเปล่าทิ้งแล้วปิดปากกระบอกและปิดฝาเก็บ

**ข้อควรระวัง** ไม่แกะแคปซูลยาไว้ล่วงหน้า และหากมือเปียกน้ำควรเช็ดมือให้แห้งก่อนแกะแคปซูลยา เพราะความชื้นจะทำให้ยาแตกตัวไม่ดี

**ข้อผิดพลาดที่พบได้** ได้แก่ 1) ไม่ได้เจาะแคปซูลยา 2) เจาะแคปซูลยามากกว่า 1 ครั้ง 3) หลังเจาะแคปซูลยาแล้วไม่ปล่อยเข็มเจาะ 4) หายใจเข้าไปในเครื่อง 5) หายใจไม่แรงพอที่ทำให้แคปซูลสั่น 6) ไม่ทิ้งแคปซูลยาหลังสูด 7) นำแคปซูลยาไปรับประทานแทนการสูด

การสูดยาขยายหลอดลมแคปซูลด้วยเครื่องสูดบรีซเฮลเลอร์ (Breezhaler®)



1. เปิดฝาดรอบยาออก
2. เปิดฝาในอีกชั้น เพื่อเตรียมบรรจุแคปซูล
3. แกะแคปซูลยา ออกจากแผงยา
4. บรรจุแคปซูลลงในช่องสำหรับใส่ยา (ห้ามใส่แคปซูลลงปากกระบอกโดยไม่เปิดฝาใน)
5. ปิดฝาใน จนได้ยินเสียง “คลิก”



สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

6. จับอุปกรณ์ตั้งขึ้น และกดปุ่มด้านข้างทั้ง 2 ข้างพร้อมกันครั้งเดียวแล้วปล่อย เพื่อเจาะแคปซูลยา
7. หายใจออกให้สุดระวังไม่ให้ลมหายใจเข้าไปในอุปกรณ์สูดยา
8. อมปากกระบอกยาให้สนิทโดยถืออุปกรณ์สูดยาในแนวขนานพื้น ให้ปุ่มเจาะยาอยู่ในแนวซ้ายขวา (ไม่ต้องกดปุ่มเจาะยาซ้ำ) สูดลมหายใจเข้าทางปากช้าๆลึกๆจนสุดด้วยความเร็วพอที่ได้ยินเสียงสั้นของแคปซูล
9. ดึงกระบอกยาออกจากปาก กลั้นลมหายใจไว้อย่างน้อย 5-10 วินาทีหรือเท่าที่จะทำได้แล้วหายใจออกตามปกติ (อย่าเป่าลมหายใจเข้าอุปกรณ์)
10. เปิดฝาในออก เพื่อดูว่ายังมีผงยาค้างในแคปซูลหรือไม่ถ้ามียาเหลือทำซ้ำขั้นตอนที่ 7-9 (โดยไม่ต้องเจาะแคปซูลยาซ้ำอีก) ถ้าไม่มียาค้างในแคปซูลแล้ว ให้ทิ้งแคปซูล ปิดฝาเก็บ

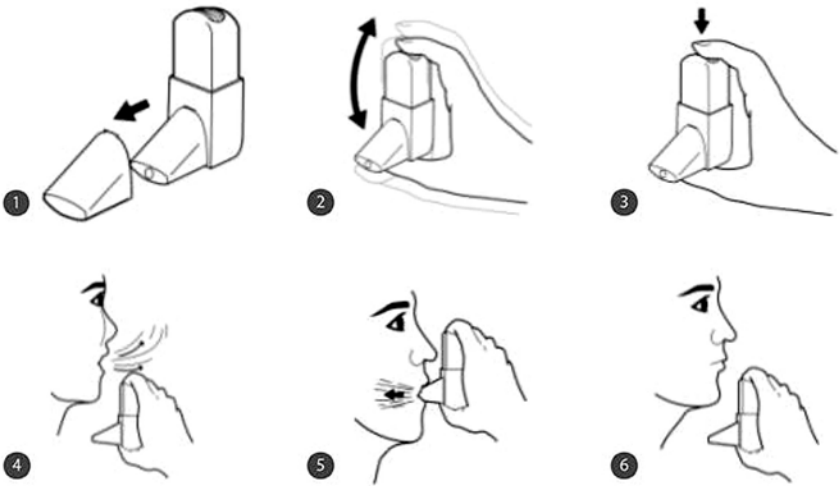
**ข้อควรระวัง** 1) ไม่แกะแคปซูลยาไว้ล่วงหน้า และหากมือเปียกน้ำควรเช็ดมือให้แห้งก่อนแกะแคปซูลยา เพราะความชื้นจะทำให้ยาแตกตัวไม่ดี 2) กรณีสูดยาแล้วไม่ได้ยินเสียงแคปซูลสั้นที่ดังที่สุดแรง ให้เปิดฝาดูว่าแคปซูลออกมานอกช่องบรรจุแคปซูลหรือไม่ เพราะอาจสุดแรงไป ให้นำแคปซูลใส่ลงในช่องบรรจุแคปซูลแล้วสูดเบาจนพอได้ยินเสียงสั้น

**ข้อผิดพลาดที่พบได้** ได้แก่ 1) ไม่ได้เจาะแคปซูลยา 2) เจาะแคปซูลยามากกว่า 1 ครั้ง 3) หลังเจาะแคปซูลยาแล้วไม่ปล่อยเข็มเจาะ 4) หายใจเข้าไปในเครื่อง 5) หายใจไม่แรงพอที่ทำให้แคปซูลสั้น 6) สูดแรงเกินไปจนยาออกมานอกช่องบรรจุแคปซูลยา 7) ไม่ทิ้งแคปซูลยาหลังสูด 8) นำแคปซูลยาไปรับประทานแทนการสูด

**การทำความสะดวก** อาจทำสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ทำโดยใช้ผ้าแห้ง สะอาด

เช็ดอุปกรณ์สูดยาทั้งด้านในและด้านนอก ห้ามนำไปล้างน้ำ และไม่ควรแกะแยก  
อุปกรณ์สูดยาออกเป็นส่วนๆ

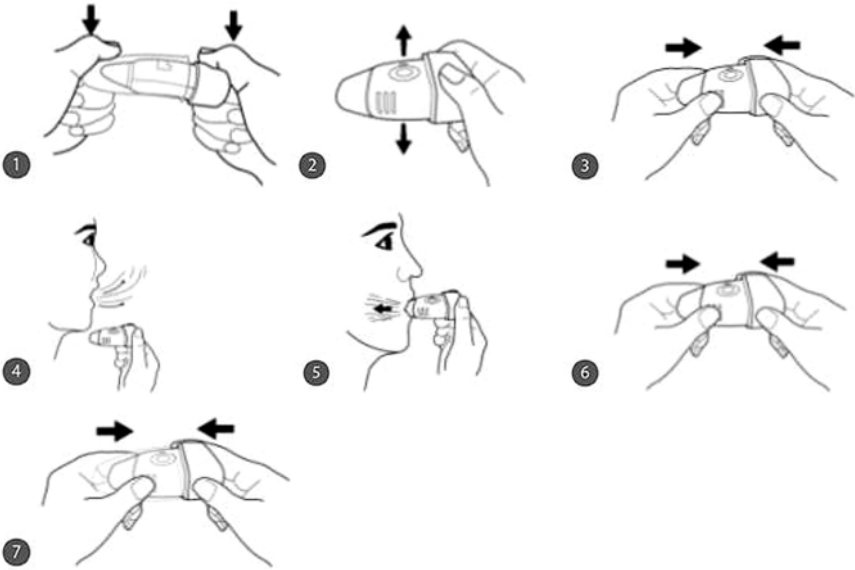
### การสูดยาอีซีเฮลเลอร์ (Easyhaler)



1. ถอดฝาครอบออก
2. จับหลอดยาให้อยู่ในแนวตั้งเขย่าหลอดยาขึ้นลง 3-5 ครั้ง
3. กดหลอดยาด้านบนของตัวเครื่องลงจนได้ยินเสียง “คลิก” (ยาจะมาอยู่ในตำแหน่งพร้อมสูด) แล้วคลายนิ้วที่กด
4. หายใจออกจนสุดระวังไม่หายใจเข้าไปในเครื่อง
5. อมส่วนสำหรับสูดยาและหายใจเข้าทางปากให้แรงลึกและสม่ำเสมอ
6. หลังจากนั้นเอากระบอกยาออกจากปากและกลั้นลมหายใจไว้อย่างน้อย 5 วินาทีแล้วหายใจออกตามปกติ อย่าหายใจเข้าไปในเครื่อง

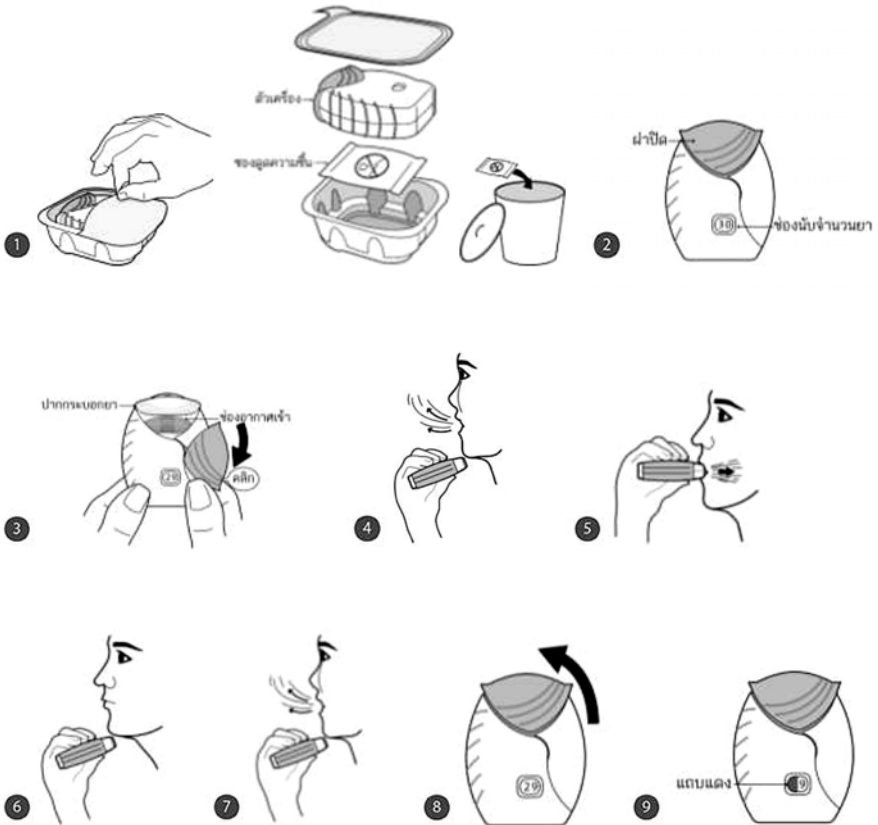


## การบริหารยาสูดสวิงเฮเลอร์ (Swinghaler)



1. เปิดกระบอกยาเอาฝาครอบออกโดยการกดลงที่ปลายเครื่องมือทั้ง 2 ข้าง
2. จับที่ฐานกระบอกยาให้กระบอกยาอยู่ในแนวขนานกับพื้น เขย่าในแนวขึ้นลง
3. หายใจเครื่องสูดยาเอาด้านที่มีตัวเลขจำนวนยาขึ้นจัดให้เครื่องอยู่ในแนวขนานกับพื้นแล้วดันฐานกระบอกยาไปทางปลายกระบอกยา 1 ครั้ง
4. หายใจออกให้สุดและกลืนลมหายใจไว้
5. อมปลายกระบอกยาให้อยู่ระหว่างริมฝีปากบนและล่างหายใจเข้าทางปากให้เร็วและลึกจนสุดและกลืนลมหายใจไว้ 2-3 วินาทีเอากระบอกยาออกจากปากแล้วหายใจตามปกติ
6. ดันฐานกระบอกยาไปทางปลายกระบอกยาอีกครั้งเพื่อปิดระบบการป้อนยา
7. ปิดฝาครอบยาหลังการใช้ยา

## การบริหารยาสูดเฮลลิปต้า (Ellipta)



1. ยากลูกบรจุในถาดฟอยล์ ลอกฝาออก นำช่องใส่สารดูดความชื้นทิ้งไป (ห้ามกลืน)
2. ก่อนเริ่มใช้ยา: ดูให้แน่ใจว่า ตัวเลขนับจำนวนยา เริ่มต้นที่เลข 30 (ใน กระบอทยา 1 กระบอ กจะสูดยาได้ 30 ครั้ง) ทุกครั้งที่เปิดฝา คือการ เตรียมยา 1 ขนาด ตัวเลขที่กระบอทยาจะถอยลงทีละ 1



สมาคมทันตเวชแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

3. เตรียมสูดยา: บิดฝาปิดลงด้านข้าง จะเห็นปากกระบอกยา ให้บิดจนได้ยินเสียง “คลิก” ตัวเลขจะถอยลง 1 แด้ม (เช่น จาก 30 เป็น 29)
4. หายใจออกจนสุด ระวังไม่เป่าลมหายใจเข้าในกระบอกยา
5. อมปากกระบอกยาให้สนิท สูดลมหายใจเข้าทางปากลึกๆ ซ้ำๆ ให้ลึกที่สุดที่จะทำได้
  - \* ระวังอย่าเอามือมาปิดหรือบังช่องลมของตัวกระบอกยา
6. กลืนลมหายใจไว้อย่างน้อย 5 - 10 วินาที พร้อมกับดึงกระบอกยาออกจากปาก ระวังอย่าเป่าลมหายใจลงในกระบอกยา
7. หายใจออกซ้ำๆ ยานชนิดนี้จะไม่มีการกลืน ไม่มีรสชาติ ดังนั้นอย่าสูดยาซ้ำๆ แม้จะไม่รู้สึกว่ามียาเข้าไป
8. เมื่อสูดยาเสร็จแล้ว อานำกระดาษแห้งมาเช็ดปากกระบอกได้ เสร็จแล้วบิดฝากลับขึ้นไปให้สุด
9. เมื่อใช้ยาจนเหลือยาน้อยกว่า 10 ครั้ง บริเวณตัวเลขที่แสดงจำนวนยาเหลือ จะมีแถบสีแดงขึ้น

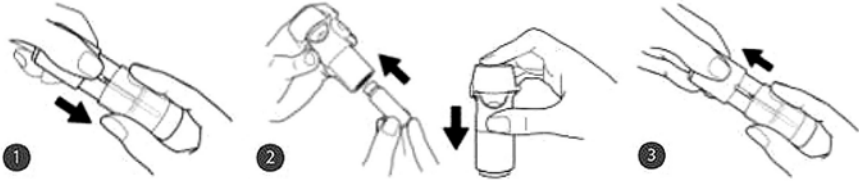
เมื่อใช้ยาจนหมดกระบอก ตัวเลขจะแสดงเลข “0” คือถึงกระบอกยาได้ และเตรียมกระบอกยาใหม่เพื่อใช้ในวันถัดไป

**ข้อสังเกต** ยาสูดชนิดนี้ ไม่ต้อง เขย่าก่อนสูด

ถ้าบิดฝาจนได้ยินเสียง “คลิก” แล้ว แต่ตัวเลขไม่ถอยลง แปลว่าไม่มียาออกมา ต้องขอเปลี่ยนกระบอกยาใหม่

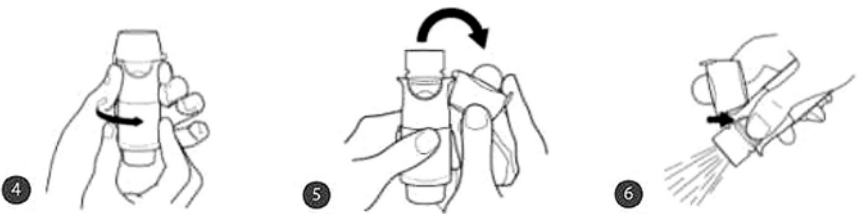
## การสูดยาชนิด เรสไปแมท (Respimat® Soft Mist™ inhaler)

### การประกอบยา เพื่อใช้ยาในครั้งแรก



1. กดปุ่มเล็กๆ ด้านข้างกระบอกลอย เพื่อถอดฐานพลาสติกใสออก
2. นำหลอดยาใส่เข้าไปในกระบอกลอย โดยหันด้านเล็กกว่าเข้า ค่อยๆ กดหลอดยาลงจนสุดบนพื้นแข็ง
3. สวมฐานพลาสติกใสกลับเข้าไปให้สนิท

**ข้อควรระวัง** หลังจากใส่หลอดยา และฐานพลาสติกเข้าตำแหน่งแล้ว **ห้าม** ถอดหลอดยา หรือฐานพลาสติกออกมาอีก



4. บิดฐานกระบอกลอย ตามเครื่องหมายที่กระบอกลอย จนได้ยินเสียง “คลิก” อย่าเพิ่งเปิดฝาครอบกระบอกลอยในจังหวะนี้
5. เปิดฝายออก





6. กดปุ่มปล่อยยา โดยหันปากกระบอกลงพื้น ทำซ้ำขั้นตอนที่ 4-6 จนกว่า จะเห็นละอองฝอยยา จึงเริ่มกระบวนการสูดยาได้

**ขั้นตอนการสูดยา** ประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลัก คือ



1. **ปิดกระบอกยา**
2. **เปิดฝาปิดครอบกระบอก (ฝาสีเขียว)**
3. **อมปากกระบอกยาโดยปิดปากให้สนิท เริ่มหายใจเข้าทางปากช้าๆและ กดปุ่มปล่อยยา (ปุ่มสีเทา) พร้อมกับสูดยาเข้าต่อ ช้าๆจนสุด กลั้นหายใจ 5 - 10 วินาที แล้วปิดฝาครอบกระบอกยา ถ้าต้องการสูดยาครั้งที่ 2 ทำซ้ำขั้นตอนที่ 1 - 3**

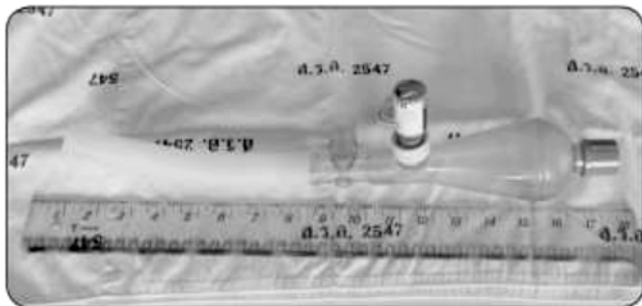
## การบริหารยาผ่านเครื่องสูด Aerosol Cloud Enhancer (ACE) Spacer



1. เตรียม ACE spacer, valved mouth piece, coaching adapter (whistle) และหลอดยาสูด
2. ประกอบอุปกรณ์ทั้งหมดเข้ากันโดยใส่ valved mouthpiece, coaching adapter (whistle) ที่ปลายทั้ง 2 ด้านและต่อหลอดยาสูดเข้าทางด้านบนดังในรูป
3. การสูดยากระทำได้โดย
  - 1) เขย่าหลอดยา
  - 2) หายใจออกจนสุดและกอดหลอดยาลงเพื่อให้ละอองยาเข้าไปอยู่ใน spacer
  - 3) อม mouth piece ไว้ระหว่างริมฝีปากและหายใจเข้าช้าๆ หากได้ยินเสียงนกหวีดดังขึ้นให้ลดความเร็วในการสูดลง
  - 4) กลับล้มหายใจไว้ประมาณ 10 วินาทีและหายใจออก
  - 5) สูดหายใจซ้ำเช่นเดิมอีกครั้งโดยยังไม่ต้องกดยาใหม่เพื่อให้ได้ยาที่อาจหลงเหลืออยู่ใน chamber
  - 6) หากต้องสูดยาเพิ่มให้ทำซ้ำตามขั้นตอนที่ 1) - 5)



## การบริหารยาสูดในผู้ป่วยที่หายใจทางท่อเจาะคอ (Tracheostomy tube)



ในกรณีที่ผู้ป่วยหายใจผ่าน tracheostomy และต้องบริหารยาสูด อาจใช้อุปกรณ์เสริม



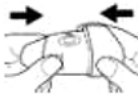
1. ACE (aerosol cloud enhancer) spacer ต่อกับ
2. T-piece adapter และ
3. extension tube ดังรูป

การบริหารยากระทำได้โดย

- (1) ต่อ T-piece adapter เข้ากับ tracheostomy tube
- (2) เขย่าและกดหลอดยาในช่วงเริ่มหายใจเข้าเพื่อให้ละอองยาเข้าไปใน spacer








ตารางสรุปรวมชนิดของยาสูด (inhaler)

Device	Drug available	Advantages	Disadvantages
 <p>Metered-dose inhaler (MDI)</p>	<p>Salbutamol</p> <p>Ipratropium/ fenoterol</p> <p>Budesonide</p> <p>Salmeterol/ fluticasone</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มียาหลากหลายชนิด ให้เลือกใช้</li> <li>- ส่วนใหญ่ราคาไม่แพง</li> <li>- มียา generic ออกมา</li> <li>- ใช้กับ spacer ได้</li> <li>- ใช้กับผู้ป่วยเจาะคอหรือผู้ป่วยที่ใส่เครื่องช่วยหายใจได้</li> <li>- พกพาสะดวก</li> <li>- กดใช้ได้ยาเร็ว</li> <li>- จำนวน dose ต่อกระบอกมาก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องอาศัยจังหวะที่สัมพันธ์ในการกดยาและการหายใจเข้า (co-ordination)</li> <li>- ส่วนใหญ่ไม่มี dose counter</li> </ul>
 <p>Easyhaler</p>	<p>Salbutamol</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ต้องอาศัย co-ordination</li> <li>- พกพาสะดวก</li> <li>- ใช้ง่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องการแรงสูดที่มากขึ้น</li> <li>- ต้องระวังเรื่องความชื้น</li> </ul>
 <p>Swinghaler</p>	<p>Budesonide</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ต้องอาศัย co-ordination</li> <li>- พกพาสะดวก</li> <li>- ใช้ง่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้องการแรงสูดที่มากขึ้น</li> <li>- อาจล้นส่นระหว่างระบบเปิดปิดการป้อนยา (สูดยาตอนระบบปิด)</li> <li>- ราคาสูง</li> <li>- ต้องระวังเรื่องความชื้น</li> </ul>



**ตารางสรุปรวมชนิดของยาสูด (inhaler) (ต่อ)**

Device	Drug available	Advantages	Disadvantages
Turbuhaler 	Budesonide Formoterol/ budesonide	- ไม่ต้องอาศัย co-ordination - พกพาสะดวก - ใช้ง่าย - ไม่มีกลิ่น	- ต้องการแรงสูดที่มากขึ้น - ราคาสูง - ต้องระวังเรื่องความชื้น
Accuhaler 	Salmeterol/ fluticasone	- ไม่ต้องอาศัย co-ordination - พกพาสะดวก - ใช้ง่าย	- ต้องการแรงสูดที่มากขึ้น - ราคาสูง - ต้องระวังเรื่องความชื้น
Breezhaler 	Indacaterol Glycopyrronium	- พกพาได้สะดวก - ใช้เพียงวันละ 1 ครั้ง	- ต้องการแรงสูดที่มากขึ้น - ราคาสูง - ต้องระวังเรื่องความชื้น - วิธีการซับซ้อน
Handihaler 	Tiotropium	- พกพาได้สะดวก - ใช้เพียงวันละ 1 ครั้ง	- ต้องการแรงสูดที่มากขึ้น - ราคาสูง - ต้องระวังเรื่องความชื้น - วิธีการซับซ้อน
Soft mist inhaler 	Tiotropium	- พกพาได้สะดวก - ใช้เพียงวันละ 1 ครั้ง - ต้องการแรงสูด ไม่มาก	- ราคาสูง - วิธีการซับซ้อน โดย เฉพาะตอนเริ่มโหลด กระบอกใหม่

## เอกสารอ้างอิง

1. Dolovich MB, Ahren RC, Hess DR, et al. Device selection and outcomes of aerosol therapy: evidence based guideline. American College of Chest Physicians/American College of Asthma, Allergy, and Immunology. Chest 2005; 127: 335-71.
2. Newman SP, Clark SW. Inhalation devices and techniques. In Asthma 3rd ed. Clark TJH, Godfrey S, Lee TH. editors. 1992 Chapman & Hall, London 469-505.
3. Canadian Asthma Consensus Group. Inhalation devices and propellants. JAMC 1999;161 s44-s52.
4. ACCP: Inhaled Medications and Devices: American College of Chest Physicians 2003. Tips and Techniques. [www.chestnet.org](http://www.chestnet.org).
5. Laube BL., Janssens HM, de Jongh FHC, et al. What the pulmonary specialist should know about the new inhalation therapies. Eur Respir J 2011; 37: 1308-31
6. Capstick TG, Clifton IJ. Inhaler technique and training in people with chronic obstructive pulmonary disease and asthma. Expert Rev Respir Med. 2012 Feb; 6(1):91-101.
7. National Asthma Council Australia. Inhaler technique in adults with asthma or COPD. Available from [www.nationalasthma.org.au](http://www.nationalasthma.org.au)



## ภาคผนวก 2

# แนวทางการช่วยเหลือน ให้ผู้ป่วย COPD เลิกสูบบุหรี่ (Smoking cessation)

การเลิกบุหรี่ เป็นการรักษาที่ดีที่สุด ที่จะชะลอความเสื่อมของสมรรถภาพปอด และลดอัตราการเสียชีวิต จึงแนะนำให้ช่วยเหลือนผู้ป่วย COPD ในการเลิกบุหรี่อย่างจริงจัง และต่อเนื่อง ควบคู่ไปกับการรักษาโรค COPD และโรคร่วมอื่นๆ

### แนวทางการรักษาผู้ที่ต้องการเลิกสูบบุหรี่

การรักษาที่พบว่าสามารถทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเลิกสูบบุหรี่ได้มากขึ้น ประกอบด้วยแนวทางสำคัญ 2 แนวทางคือ

1. **การให้คำปรึกษาเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (education and knowledge management)** เป็นการรักษาที่สำคัญและประสบความสำเร็จมากที่สุด พบว่าการให้คำปรึกษาแม้ใช้ระยะเวลาสั้นๆ (brief counselling) สามารถจะเพิ่มโอกาสในการเลิกสูบบุหรี่ให้สำเร็จได้มาก การให้คำปรึกษาที่ใช้เวลามากขึ้น หรือเป็นกลุ่ม การให้ผู้ป่วยโทรศัพท์รับคำปรึกษาอย่างต่อเนื่องจากศูนย์เลิกบุหรี่ทางโทรศัพท์ (หมายเลข 1600) ล้วนทำให้ผู้ป่วยมีโอกาสเลิกบุหรี่ได้มากขึ้น หากมีการให้คำปรึกษาร่วมกับการใช้ยาช่วยเลิกบุหรี่ จะเพิ่มโอกาสการเลิกบุหรี่สำเร็จ

อัตราการเลิกสูบบุหรี่ในระยะยาวในกลุ่มผู้ป่วย COPD พบว่า Odd ratio จากการได้รับการปรึกษาเลิกบุหรี่ เท่ากับ 1.82 เท่า (95% confidence interval 0.96-3.44) เปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่ได้รับคำปรึกษาเรื่องเลิกบุหรี่ (usual care)

## รายละเอียดการให้คำปรึกษาอย่างสั้น (brief counselling)

### มีขั้นตอนสำคัญ “5A” ดังตาราง

ขั้นตอน 5A	ความสำคัญ	แนวปฏิบัติ
ASK	- การสูบบุหรี่อย่างต่อเนื่อง จัดเป็นโรคเรื้อรัง ให้ถือ ว่าการสูบบุหรี่เป็น active problem ในการดูแล ผู้ป่วยเสมอจนกว่าจะ เลิกได้	- ถามประวัติการสูบบุหรี่ เช่น สูบมา นานเท่าไร ปริมาณการสูบต่อวัน - แพทย์ควรถามผู้ป่วยทุกคนเกี่ยวกับ ประวัติการสูบบุหรี่ และบันทึกลงใน ประวัติผู้ป่วย
ADVISE	- แพทย์ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ ผลเสียของการสูบบุหรี่ และประโยชน์ของการ เลิกบุหรี่  - เสนอความช่วยเหลือทุก ครั้งที่มีโอกาส	- ให้คำแนะนำผู้ป่วยเกี่ยวกับเรื่อง พิษภัยบุหรี่ และการเลิกสูบบุหรี่ หรือ สามารถส่งต่อผู้ป่วยไปรับการดูแลที่ เหมาะสมได้
ASSESSMENT	- การประเมินว่าผู้ป่วยมี ความต้องการที่จะเลิก บุหรี่หรือไม่	- ให้คำแนะนำที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้ ผู้ป่วยลงมือเลิกสูบบุหรี่  - ในผู้สูบที่ยังไม่ต้องการเลิกบุหรี่ ควรมี การให้คำแนะนำเพื่อกระตุ้นผู้สูบให้ เริ่มคิดเลิกสูบบุหรี่ทุกครั้งที่มีโอกาส (motivation counselling)
ASSIST	- การช่วยเหลือให้ผู้ป่วย สามารถหยุดบุหรี่ได้	- อธิบายถึงขั้นตอนการเลิกบุหรี่  - ควรกำหนดวันเลิกบุหรี่ภายใน 1 เดือน  - แนะนำแนวทางปฏิบัติตัวในช่วงก่อน จะเลิก และในวันที่เลิกบุหรี่  - ถ้าจำเป็นต้องใช้ยาช่วยเลิกบุหรี่สามารถ จ่ายยา และแนะนำวิธีใช้ที่ถูกต้องได้





ขั้นตอน 5A	ความสำคัญ	แนวปฏิบัติ
ARRANGE	- การติดตามผู้ป่วย (follow up) ภายหลังจากการลงมือเลิกบุหรี่	- ควรมีการนัดผู้ป่วยมาเพื่อติดตามผลการรักษา และให้คำแนะนำที่เหมาะสมต่อไป

**2. การใช้ยาในการเลิกบุหรี่ (smoking cessation medications)** ปัจจุบันยาที่ใช้ช่วยในการเลิกบุหรี่ ที่พบว่าสามารถเพิ่มโอกาสในการเลิกบุหรี่ได้ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม (ตารางที่ 1) คือ

1) กลุ่มยา nicotine supplement เป็นการให้ nicotine เสริมในผู้ป่วยเพื่อลดอาการของ nicotine withdrawal ปัจจุบันในประเทศไทยมีอยู่ 2 รูปแบบ ได้แก่ nicotine patch และ nicotine gum

2) กลุ่มยา non-nicotine medication ในปัจจุบันที่ใช้กันคือ ยา varenicline ออกฤทธิ์โดยเป็น partial agonist และ partial antagonist ของ nicotine receptor ในระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้ผู้เลิกบุหรี่ประสบความสำเร็จมากขึ้น ส่วนยากลุ่ม antidepressant คือ bupropion SR และ nortriptyline มีฤทธิ์ช่วยลดอาการอยากบุหรี่ได้

ในประเทศไทย มีการนำกลุ่มยาสมุนไพร หรือยาแผนไทย มาใช้ เช่น ชา หน้าดอกขาว (*Vernonia cinerea* Less) ออกฤทธิ์โดยทำให้สิ้นชา และไม่อยากสูบบุหรี่ (คุณภาพหลักฐานระดับ 3, น้ำหนักคำแนะนำ ++) แต่ยังไม่มีการศึกษาด้านประสิทธิภาพและผลข้างเคียงมากพอ

**ข้อควรระวังในการใช้ยาช่วยเลิกบุหรี่** คือไม่ควรใช้ในผู้ที่สูบบุหรี่ปริมาณไม่มาก (<10 มวนต่อวัน) ผู้ที่ตั้งครรภ์ หรือให้นมบุตร และผู้ที่มีข้อห้ามในการใช้ยาแต่ละชนิด

ยาช่วยเลิกบุหรี่	ขนาดยา	ระยะเวลา (สัปดาห์)	Estimated Odds Ratio (95%CI)*	Odds Ratio (95%CI) ใน COPD	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อควรระวัง	น้ำหนักคำแนะนำ
นิโคตินชนิดแผ่นแปะ (Nicotine patch)	- > 10 มวน/วัน: ใช้ขนาด 21 มก./วัน x 6-8 สัปดาห์ จากนั้นลดเป็น 14 มก./วัน และ 7 มก./วัน ทุกๆ 2-4 สัปดาห์ - ≤ 10 มวน/วัน: ใช้ขนาด 14 มก./วัน x 6 สัปดาห์ แล้วลดลงเป็น 7 มก./วัน x 2-4 สัปดาห์	6-16	1.9 (1.7-2.2)	รวม NRT 5.1 (4.3-6.0)	ออกฤทธิ์ช้า ยาว	- ออกฤทธิ์ช้า ไม่เหมาะกับผู้ที่มีอาการเสียนยา (craving) บ่อยๆ - ผิวหนังอักเสบ (50%)	หลีกเลี่ยงในสตรีตั้งครรภ์ (pregnancy category D) หรือสตรีให้นมบุตร	+
หมากฝรั่งนิโคติน (Nicotine gum)	- ≥ 25 มวน/วัน: ใช้ขนาด 4 มก. โดยสัปดาห์ที่ 0-6 ให้ 1 ชิ้น ทุก 1-2 ชม. (อย่างน้อย 9 ชิ้นต่อวัน) สัปดาห์ที่ 7-9 ให้ 1 ชิ้น ทุก 2-4 ชม.	6-14	1.5 (1.2-1.7)		- ใช้งานง่าย - ลดอาการเสียนยาได้ดี - ละลายช้ามาก เพิ่มได้	ต้องเคี้ยวให้ถูกวิธี (chew and park technique) เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพและลดผลข้างเคียง	- ผู้ที่มี temporomandibular joint disease หรือใช้ฟันปลอม	+



ยาช่วยเลิกบุหรี่	ขนาดยา	ระยะเวลา (สัปดาห์)	Estimated Odds Ratio (95%CI)*	Odds Ratio (95%CI) ใน COPD	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อควรระวัง	น้ำหนักค่าแนะนำ
หมากฝรั่งนิโคติน (Nicotine gum) (ต่อ)	สัปดาห์ที่ 10-12 ให้ 1 ชิ้น ทุก 4-8 ชม. < 25 มวน/วัน: ใช้ ขนาด 2 มก. ตาม แนวทางข้างต้น						- สตรีตั้งครรภ์ (pregnancy category C)	
Bupropion SR	เริ่มยาอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์ก่อนหยุดบุหรี่ โดยให้ขนาด 150 มก. รับประทานวันละครั้งใน 3 วันแรก แล้วเพิ่มเป็น 150 มก. รับประทาน วันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น)	12-24	2.0 (1.8-2.2)	3.3 (1.5-7.2)	- ใช้ในผู้ป่วยโรคหัวใจได้ - ชะลอน้ำหนักเพิ่มได้ - ใช้ได้ในผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้าร่วมด้วย	- อากาการชัก (1:1,000) - eating disorders - นอนไม่หลับ (35-40%)	- ผู้ป่วยโรคลมชัก - ผู้ป่วยใช้หรือเคยใช้ยากลุ่ม MAOI - สตรีตั้งครรภ์ (pregnancy category C)	+

ยาช่วยเลิกบุหรี่	ขนาดยา	ระยะเวลา (สัปดาห์)	Estimated Odds Ratio (95%CI)*	Odds Ratio (95%CI) ใน COPD	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อควรระวัง	น้ำหนักคำแนะนำ
Varenicline	เริ่มยาอย่างน้อย 1-2 สัปดาห์ก่อนหยุดบุหรี่ โดยให้ขนาด 0.5 มก. รับประทาน <sup>#</sup> วันละครั้งใน 3 วันแรก จากนั้น 0.5 มก. วันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) ในวันที่ 4-7 และ 1 มก. วันละ 2 ครั้ง (เช้า-เย็น) ในวันที่ 8 เป็นต้นไป (แนะนำให้รับประทานพร้อมอาหาร เพื่อลดอาการคลื่นไส้ อาเจียน)	12-24	3.1 (2.5-3.8)	4.0 (2.1-7.7)	- ได้ผลสูงสุด - ลด positive reinforcement ได้ - ใช้ได้ในผู้ป่วยโรคหัวใจ	- คลื่นไส้ (30%) - abnormal dreams (5%)	- สตรีตั้งครรภ์ (pregnancy category C) - ผู้ป่วยไตวายระยะสุดท้าย - ผู้ป่วยโรคลมชัก หรือมี psychiatric disorders	+



ยาช่วย เลิกบุหรี่	ขนาดยา	ระยะเวลา (สัปดาห์)	Estimated Odds Ratio (95%CI)*	Odds Ratio (95%CI) ใน COPD	ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อควร ระวัง	น้ำหนัก คำแนะนำ
Nortriptyline	เริ่มยาอย่างน้อย 10-28 วัน ก่อน หยุดบุหรี่ โดยให้ขนาด 25 มก. รับประทาน วันละครั้ง แล้วเพิ่ม ขนาดขึ้นเรื่อยๆ ทุก 3-5 วัน จนถึง 75-100 มก. วันละครั้ง	12	1.8 (1.3-2.6)		ราคาถูก	- ปากแห้ง คอแห้ง - ง่วงนอน	- สตรีตั้งครรภ์ (pregnancy category D) - ผู้ป่วยโรค หัวใจทุก ประเภท - ผู้ที่เคยใช้ยา กลุ่ม MAOI ภายใน 2 สัปดาห์	++

ปรับปรุงจากหนังสือ แนวทางเวชปฏิบัติองค์หลักฐาน การบำบัดโรคเสพติดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555

\* แสดงประสิทธิภาพของยาที่ใช้ เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้ยา

## เอกสารอ้างอิง

1. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา และสุรจิต สุนทรธรรม. แนวทางเวชปฏิบัติอิงหลักฐาน การบำบัดโรคเสพยาสูบในประเทศไทย ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2555
2. Tonnesen P. Clinical year in review - Smoking cessation and COPD. Eur Respir Rev 2013;22:127, 37-43.
3. Strassmann R, Bausch B, Spaar A, et al. Smoking cessation interventions in COPD: a network meta-analysis of randomized trials. Eur Respir J 2009;34: 634-40.



## ภาคผนวก 3

# วัคซีน

### 1. Inactivated influenza vaccine

การฉีดวัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ช่วยลดการติดเชื้อระบบการหายใจที่เกิดจากเชื้อไข้หวัดใหญ่ และลดการเกิดการกำเริบเฉียบพลันของโรค (exacerbation) จึงแนะนำให้ฉีดในกลุ่มเสี่ยง คือ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังทุกราย และยังแนะนำให้ฉีดในกลุ่มที่สามารถแพร่โรคไข้หวัดใหญ่ไปสู่กลุ่มเสี่ยงนี้ เช่น บุคลากรทางการแพทย์และห้องปฏิบัติการ บุคคลที่พักอยู่ในบ้านเดียวกับประชากรที่มีความเสี่ยงสูง

วัคซีนป้องกันไข้หวัดใหญ่ที่ใช้ในประเทศไทย ใช้วัคซีนชนิดเชื้อตาย ซึ่งปัจจุบันมีทั้งชนิด 3 สายพันธุ์ และชนิด 4 สายพันธุ์ วัคซีนชนิด 3 สายพันธุ์ คือ influenza A (H1N1), influenza A (H3N2) และ influenza B ส่วนชนิด 4 สายพันธุ์เพิ่ม influenza B เป็น 2 สายพันธุ์ ผลการกระตุ้นภูมิคุ้มกันและผลข้างเคียงไม่แตกต่างจากการฉีดชนิด 3 สายพันธุ์ แต่ชนิด 4 สายพันธุ์ครอบคลุมการติดเชื้อ influenza B virus ได้มากขึ้น

การให้วัคซีนเพื่อป้องกันการติดเชื้อไข้หวัดใหญ่ ต้องเปลี่ยนแปลงไปตามชนิดของไวรัสไข้หวัดใหญ่ที่คาดว่าจะระบาดในปีนั้น (seasonal influenza) ดังนั้นจึงแนะนำให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่ทุกปี ปีละ 1 ครั้ง ระยะเวลาที่เหมาะสมคือ เดือนมีนาคม-เมษายน แต่อาจให้ได้ตลอดทั้งปี (คุณภาพหลักฐาน 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

แนะนำให้ใช้การฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณต้นแขน ปัจจุบันมีวัคซีนชนิด 3 สายพันธุ์ ฉีดเข้าในหนัง (intradermal route) พบว่าการฉีดเข้าในหนัง ให้ภูมิคุ้มกันที่ดีในผู้สูงอายุ แต่อาจพบว่าผลข้างเคียงเฉพะที่ เช่น คัน แดง ตรงตำแหน่งที่ฉีดมากกว่าการฉีดวัคซีนเข้ากล้ามเนื้อ

วัคซีนไขหวัดใหญ่ไม่ควรให้แก่ผู้ที่มีประวัติแพ้ไข่รุนแรง หรือผู้ที่มีประวัติเป็น Guillain-Barre syndrome สามารถให้วัคซีนป้องกันโรคไขหวัดใหญ่ ร่วมกับวัคซีนอื่นๆ ได้ ในเวลาเดียวกัน เช่น pneumococcal vaccine โดยฉีดวัคซีนคนละข้างของต้นแขน

## 2. Pneumococcal vaccine

พิจารณาฉีดในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 65 ปี หรือผู้ป่วยที่อายุน้อยกว่า 65 ปี ที่มีโรคร่วม เช่น โรคหัวใจ โรคปอดเรื้อรังอื่น พบว่าลดอัตราการเกิด community-acquired pneumonia ได้

วัคซีนมี 2 ชนิด คือ ชนิดโพลีแซคคาไรด์ (23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine: PPV-23) และชนิดคอนจูเกต (13-valent pneumococcal conjugate vaccine: PCV-13) แนะนำฉีดทั้งสองชนิด แต่ข้อจำกัดคือราคาสูง อาจฉีดเฉพาะ PPV-23 อย่างเดียวก็ได้ แต่ภูมิคุ้มกันจะด้อยกว่า

ปัจจุบันแนะนำให้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ 1 เข็ม โดยเริ่มด้วยการฉีดวัคซีนชนิดคอนจูเกต (PCV-13) ซึ่งวัคซีนนี้จะกระตุ้นภูมิคุ้มกันได้ดี แล้วตามด้วยการฉีดวัคซีนชนิดโพลีแซคคาไรด์ (PPV-23) (PCV13-PPV23 sequence) ซึ่งครอบคลุมเชื้อได้มากกว่า (คุณภาพหลักฐาน 1, น้ำหนักคำแนะนำ +) แต่หากฉีดเข็มแรกเป็น PPV-23 ให้ฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นโดยใช้วัคซีน PCV-13 (PPV23-PCV13 sequence) โดยฉีดห่างกันเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี





การฉีดวัคซีนชนิดคอนจูเกต (PCV-13) ก่อนชนิดโพลีแซคคาไรด์ (PPV-23) จะทำให้เกิดภูมิคุ้มกันได้ดีกว่า (PCV13-PPV23 sequence) การพิจารณาให้ฉีดซ้ำ 1 ครั้ง (re-vaccination) มีข้อบ่งชี้คือ ฉีดวัคซีนซ้ำหลังจากเข็มแรก 5 ปีในกรณีผู้ป่วยที่ไม่มีมีาม หรือฉีดวัคซีนซ้ำในอายุ 65 ปีในกรณีผู้ป่วยที่เคยได้รับวัคซีนเข็มแรกก่อนอายุ 65 ปี ปัจจุบันยังไม่แนะนำให้ฉีดวัคซีน PPV-23 มากกว่า 2 ครั้ง

อาการข้างเคียงที่พบได้บ่อย เป็นอาการข้างเคียงเฉพาะที่ตรงตำแหน่งที่ฉีดวัคซีน (ร้อยละ 30-50) เช่น อาการบวม แดง เจ็บในตำแหน่งที่ฉีดยา หรือมีไข้ และพบว่าอาการข้างเคียงพบบ่อยขึ้น ในการฉีดวัคซีน PPV-23 ซ้ำ

**ตารางที่ 1** คำแนะนำการให้วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุ ดัดแปลงจากคำแนะนำของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ปี 2557

Vaccines	Age group (years)		
	19-26 years	27-64 years	≥ 65 years
Inactivated influenza vaccine	1 dose annually		1 dose annually
23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine	1 dose (with re -vaccination)		1 dose
13-valent pneumococcal conjugate vaccine	1 dose		1 dose (age ≥ 50 years)
Tetanus, diphtheria, pertussis vaccine (Td or TT or Tdap)	Boost with 1 dose of Td (or TT) every 10 years		
	Substitute one-time of Td (or TT) with Tdap		
Varicella vaccine	2 doses (consider serological test before vaccination)		
Measles, mumps, rubella (MMR) vaccine	2 doses		
Human Papilloma Virus (HPV) vaccine	3 doses		
Hepatitis A vaccine	2 doses (consider serological test before vaccination)		
Hepatitis B vaccine	3 doses (consider serological test before vaccination)		
Meningococcal polysaccharide or conjugate vaccine	For high risk persons		
Zoster vaccine			1 dose (age ≥ 60 years)

ข้อแนะนำการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560 (ภาคผนวก 3)

**ตารางที่ 2** คำแนะนำในการให้วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว หญิงตั้งครรภ์ และบุคลากรทางการแพทย์ ดัดแปลงจากคำแนะนำของราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ปี 2557

Vaccine	Conditions						
	Pregnancy	Health care worker	COPD, heart disease, chronic kidney disease, cirrhosis, diabetes	Anatomic or functional asplenia	HIV infection (CD4 >200/uL)	Severe immune suppressive state	Organ/bone marrow transplantation
Inactivated influenza vaccine	1 dose at 2 <sup>nd</sup> or 3 <sup>rd</sup> trimester of pregnancy	1 dose annually					
23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine			1 dose	1 dose with revaccination	1 dose with revaccination		1 dose with revaccination
13-valent pneumococcal conjugate vaccine			1 dose	1 dose	1 dose		1 dose
Tetanus, diphtheria, pertussis vaccine (Td or TT or Tdap)	1-2 doses of Td (of TT)	Boost with 1 dose of Td (or TT) every 10 years (substitute one-time of Tdap)	Boost with 1 dose of Td (or TT) every 10 years				
	1 dose of Tdap for pregnancy/post-partum period		substitute one-time of Td (or TT) with Tdap				
Varicella vaccine	Contraindication	2 doses (consider serological test before vaccination)			Contraindication	Contraindication	Contraindication
Measles, mumps, rubella (MMR) vaccine	Contraindication	2 doses			Contraindication	Contraindication	Contraindication
Human Papilloma Virus (HPV) vaccine		3 doses through age 26 years (female)					
		3 doses through age 26 years (male)					
Hepatitis A vaccine							2 doses (depend on serological results)
Hepatitis B vaccine		3 doses (consider serological test before vaccination)					3 doses (depend on serological results)
Zoster vaccine	Contraindication				Contraindication		Contraindication



## เอกสารอ้างอิง

1. Jefferson T, Di Pietrantonj C, Al-Ansary LA, Ferroni E, Thorning S, Thomas RE. Vaccines for preventing influenza in the elderly (Review)Cochrane Database Syst Rev 2010 Feb 17;2: CD004876.
2. Wongsurakiat P, Maranetra KN, Wasi C, Kositanont U, Dejsomritrutai W, Charoenratanakul S. Acute respiratory illness in patients with COPD and the effectiveness of influenza vaccination: a randomized controlled study. Chest 2004;125:2011-20.
3. The Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2015. Available from: <http://www.goldcopd.org>
4. คำแนะนำการให้วัคซีนป้องกันโรคสำหรับผู้ใหญ่และผู้สูงอายุ (Recommended Adult and Elderly Immunization Schedule) ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557. <http://www.rcpt.org/index.php/2012-10-03-16-53-39/category/6-2013-02-02-09-02-52.html>
5. Kobayashi M, Bennett NM, Gierke R, Almendares O, Moore MR, Whitney CG, Pilishvili T. Interval Between PCV13 and PPSV23 Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2015;64:944-7.

## ภาคผนวก 4

### การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (Pulmonary rehabilitation)

**นิยาม** การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด คือ โปรแกรมการดูแลผู้ป่วยที่ทุพพลภาพ จากโรคระบบการหายใจเรื้อรัง โดยทีมบุคลากรจากสหสาขา โปรแกรมดังกล่าว สามารถออกแบบหรือปรับเปลี่ยนได้เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพสังคม และสถานที่ ตลอดจนมีความคล่องตัวในการปฏิบัติ

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด เป็นการดูแลรักษาผู้ป่วยแบบองค์รวม ที่เสริมเพิ่มเติมผลจากการรักษาด้วยยา โปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่มีคุณภาพ จะมีผลทำให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยลดลง ความสามารถในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น คุณภาพชีวิตดีขึ้น และการกำเริบของโรคลดลง โดยผลดีดังกล่าวทั้งหมดจะส่งผลโดยทางอ้อม ทำให้ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยลดลง (ตารางที่ 1)

บุคลากรสหสาขาที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ได้แก่ แพทย์ พยาบาล นักเทคนิคด้านการทดสอบสมรรถภาพปอด เภสัชกร นักกายภาพบำบัด โภชนากร นักสังคมวิทยา ตลอดจนผู้ป่วยที่เคยได้รับการรักษาตามโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดมาแล้ว เป็นต้น หรืออาจจะเป็นบุคลากรอื่นที่ได้รับการฝึกฝนตามความเหมาะสม



**ตารางที่ 1** ประโยชน์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วย COPD

ประโยชน์	คุณภาพหลักฐาน ระดับ
ลดอาการเหนื่อย	1
เพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย	1
เพิ่มคุณภาพชีวิต	1
การฟื้นตัวเร็วขึ้นหลังการนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะกำเริบ	1
ลดอัตราการนอนโรงพยาบาล และลดจำนวนวันที่ต้องนอนในโรงพยาบาล	1
ลดความวิตกกังวล และภาวะซึมเศร้าที่เกี่ยวข้องกับ COPD	1
เพิ่มอัตราการรอดชีวิต	2
เสริมฤทธิ์ของ long-acting bronchodilator	2
เพิ่มความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อแขน	2
ประโยชน์จากการฟื้นฟูฯ ยังคงได้รับแม้พ้นช่วงฝึกฯ	2
การฝึกกล้ามเนื้อหายใจมีประโยชน์ โดยเฉพาะเมื่อทำร่วมกับการฝึกออกกำลังกายทั่วไป	3

**ขอบข่ายของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด**

**(Scopes of pulmonary rehabilitation)** ประกอบด้วย

1. Patient selection and assessment
2. Pulmonary rehabilitation setting
  - Hospital-based (in-patient, out-patient)
  - Community-based
  - Home-based

### 3. Program content

- Patient education
- Exercise training
- Psychosocial and behavioral intervention
- Nutritional assessment
- Outcome assessment

## 1. การประเมินความรุนแรงของโรค และการคัดเลือกผู้ป่วยเพื่อเข้าโปรแกรม (patient selection and assessment)

ผู้ป่วยที่ควรได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีอาการเหนื่อยเรื้อรัง จนคุกคามการดำเนินชีวิตปกติประจำวัน ก่อให้เกิดข้อจำกัดต่างๆ ทั้งด้านการออกกำลังกาย การประกอบกิจกรรมนอกบ้าน หรือกิจกรรมพื้นฐานทางสังคม เกิดความวิตกกังวล และความกลัวที่จะอยู่คนเดียว จำเป็นต้องพึ่งพาผู้อื่น

การคัดเลือกผู้ป่วยเพื่อให้เข้าโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอด โดยทั่วไปจะประเมินตามอาการหรือความทุพพลภาพจากโรค ความรุนแรงของโรค ซึ่งประเมินจาก pulmonary function tests หรือ arterial blood gases

นอกจากนี้ ในผู้ป่วยที่เพิ่งฟื้นจากการกำเริบ (COPD exacerbation) มีความจำเป็นที่จะต้องเริ่มการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดให้เร็วขึ้น แนะนำเริ่มทันทีหลังจากหายจากอาการกำเริบ หรืออย่างช้าเริ่มภายใน 4 สัปดาห์ โดยสามารถทำได้ตั้งแต่ช่วงที่ยังนอนโรงพยาบาล เช่น การฝึก early mobilization การฝึกกล้ามเนื้อเล็กๆ (resistance exercises for small muscle groups) การเคลื่อนย้าย การทรงตัว การเดิน (gait and transfer) ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีปัญหาเสมหะมาก แนะนำทำสรีระบำบัดหลอดลม (bronchial hygiene therapy) และฝึกการหายใจ (breathing exercises) และควรมีประเมินซ้ำก่อนกลับบ้านเพื่อ



ปรับปรุงโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องเมื่อติดตามการรักษาเป็นผู้ป่วยนอก (คุณภาพหลักฐานระดับ 1, น้ำหนักคำแนะนำ ++)

## 2. รูปแบบของโปรแกรม (pulmonary rehabilitation setting)

โปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด สามารถใช้ได้ทั้งในโรงพยาบาล (hospital-based) ในชุมชน (community-based) หรือที่บ้าน (home-based) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และความคล่องตัว อย่างไรก็ตาม โปรแกรมที่มีประสิทธิภาพ และเป็นที่ยอมรับมากที่สุด คือโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่ใช้ในโรงพยาบาลแบบผู้ป่วยนอก

การเลือกโปรแกรมการฟื้นฟู จะต้องปรับให้เข้ากับความสะดวกของผู้ป่วย และบุคลากร จำต้องคำนึงถึงศักยภาพ และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นของแต่ละสถาบันด้วย

## 3. องค์ประกอบของโปรแกรม (program content) ได้แก่

### 3.1 การให้การศึกษาแก่ผู้ป่วย (patient education)

ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับโรค ความรู้เรื่องยา และวิธีการใช้ยา ประโยชน์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด การหยุดสูบบุหรี่ การปฏิบัติตัวเมื่อเหนื่อย หรือเมื่อโรคกำเริบ การบำบัดด้วยออกซิเจน การดูแลรักษาภาวะโภชนาการที่เหมาะสม ตลอดจนการควบคุมภาวะอารมณ์และจิตใจ เป็นต้น นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการวางแผนชีวิตตนเองเมื่อโรคเข้าสู่ระยะสุดท้าย

3.2 ฝึกการหายใจ (breathing exercise) เช่น pursed-lip breathing, diaphragmatic breathing เป็นต้น

### 3.3 การฝึกฝนออกกำลังกาย (exercise training)

การฝึกฝนการออกกำลังกาย เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการ

ฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ที่สามารถเปลี่ยนผลลัพธ์ของโปรแกรมได้ โปรแกรมการออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องเน้นการฝึกฝนทั้งด้าน strength training ควบคู่ไปกับ endurance training และทำการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาที่นานพอ ผลลัพธ์จากการฝึกฝนออกกำลังกายนี้จะทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการออกกำลังกายได้หนักขึ้น และทนทานขึ้น (increase maximum work rate and exercise endurance time) ความสามารถในการหายใจเข้า (inspiratory capacity, IC) เพิ่มขึ้น อัตราการหายใจ และระดับความเหนื่อย (dyspnea scale) ในขณะที่ออกกำลังกายลดลง ส่งผลให้อัตราการหายใจ และคุณภาพชีวิตโดยรวม (health-related quality of life, HRQoL) ดีขึ้น

การฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ควรทำอย่างน้อย 6 สัปดาห์ โดยยิ่งทำต่อเนื่องนาน ยิ่งได้ประสิทธิผลมาก ผลประโยชน์จากการฟื้นฟูฯ ที่ผู้ป่วยได้รับ จะยังคงอยู่แม้จบโปรแกรมการออกกำลังกายไปแล้วนานถึง 12 เดือน โดยเฉพาะ ประโยชน์ในการเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย ลดอาการหอบเหนื่อยจากการทำกิจกรรม เพิ่มคุณภาพชีวิต เป็นต้น ผู้ป่วยคนหนึ่งๆ สามารถเข้าโปรแกรมการฟื้นฟูฯ ได้ซ้ำ หากประเมินว่าน่าจะได้ประโยชน์เพิ่มเติมอีก

บทสรุปจากการศึกษาต่างๆ พบว่า การฝึกฝนออกกำลังกายที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย

ก. การฝึกฝนออกกำลังกายแบบ endurance exercise training โดยวิธีการที่จักรยานอยู่กับที่ (stationary cycling) หรือการเดิน-วิ่ง (treadmill or shuttle walking)

ข. การออกกำลังกายต่อเนื่อง อย่างน้อย 6 สัปดาห์ขึ้นไป โดยออกกำลังกาย สัปดาห์ละอย่างน้อย 3-5 ครั้ง ครั้งละ 20-60 นาที โดยความถี่และระยะเวลาของการออกกำลังกายอาจกำหนดจากระดับความหนักเบาของการออกกำลังกาย (intensity) ดังตารางที่ 2





**ตารางที่ 2** การกำหนดความถี่ของการออกกำลังกายตามความหนักเบา และวิธีการประเมิน

ความหนักของ การออกกำลังกาย (intensity)	ตัวอย่าง กิจกรรม	ความถี่	ระยะเวลา	การประเมินเพื่อ เทียบความหนักเบา* (เลือก)
ระดับปานกลาง (moderate) <i>(recommend)</i>	การเดินเร็ว การวิ่ง การรำไทชิ การขี่จักรยาน การเดินรำ การทำงานบ้าน หรือทำสวน	≥ 5 ครั้งต่อ สัปดาห์	20-60 นาที ต่อวัน	- Borg scale ถึงระดับ 4-6 - HR เพิ่ม 20-50 ครั้งต่อ นาที จาก baseline
ระดับต่ำ (low) <i>(*alternative)</i>	การเดิน การแกว่งแขน	≥ 5 ครั้งต่อ สัปดาห์	20-60 นาที ต่อวัน	- Borg scale ถึงระดับ 3-4 - HR เพิ่ม 20 ครั้งต่อนาที จาก baseline

\*กรณีไม่สามารถออกกำลังกายระดับ moderate intensity

การศึกษาจากโรงพยาบาลรามธิบดี พบว่า การฝึกฝนออกกำลังกายโดยประยุกต์ใช้ท่ารำมวยจีน Tai Chi Qigong (ซึ่งเป็น moderate intensity exercise) ควบคู่กับการควบคุมการหายใจแบบ pursed-lip ครั้งละ 30 นาที สัปดาห์ละ > 5 ครั้ง เป็นเวลานาน 6 สัปดาห์ขึ้นไป จะมีผลทำให้ผู้ป่วยมีความสามารถในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น (increase maximum exercise capacities and functional exercise capacities) ความสามารถในการหายใจเข้า (IC) ขณะออกกำลังกายเพิ่มขึ้น กล้ามเนื้อหายใจแข็งแรงขึ้น คุณภาพชีวิต (HRQoL) ดีขึ้น และความเหนื่อยลดลง ทั้งนี้ระดับผลที่ดีขึ้น อยู่ในเกณฑ์ที่เทียบเคียงได้ และไม่น้อยกว่าการฝึกฝนโดยวิธี cycling หรือ walking แต่มีข้อดีตรงที่ปฏิบัติได้พร้อมกันเป็นกลุ่ม

และฝึกฝนเองที่ชุมชน หรือที่บ้านได้ โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ราคาสูง นอกจากนี้ยังพบว่า มีผลลดการกำเริบเฉียบพลันการมารักษาตัววันที่แผนกฉุกเฉิน

การศึกษาในต่างประเทศ พบว่า การออกกำลังกายด้วย Tai Chi Qigong ยังได้ประโยชน์ในผู้สูงอายุหลายด้าน เช่น ด้านการทรงตัว (balance) ความยืดหยุ่น (flexibility) ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (muscle strength) ระบบไหลเวียนโลหิต (cardiovascular fitness) การรับรู้ (cognition) คุณภาพการนอนหลับ (sleep quality) การปรับอารมณ์ (emotional functioning) ซึ่งผู้ป่วย COPD อยู่ในวัยสูงอายุเป็นส่วนใหญ่ จึงน่าจะเหมาะกับการออกกำลังกายชนิดนี้นอกจากนี้ ข้อมูลการออกกำลังกายไทชิในผู้ป่วย COPD อย่างน้อย 12 สัปดาห์ พบว่าสามารถเพิ่มความสามารถในการเดิน (วัดโดย 6MWT) เพิ่มคุณภาพชีวิต (วัดโดย SGRQ) ลดอัตราการกำเริบเฉียบพลัน

การศึกษาจากโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ โดยใช้โปรแกรม Suandok Exercise Training (SET) พบว่าได้ผลดีทั้งในระยะสั้น และระยะยาว ทำให้อาการหอบเหนื่อยลดลง กล้ามเนื้อแขน - ขาแข็งแรงขึ้น ความคงทนในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น ทำกิจกรรมประจำได้มากขึ้น คุณภาพชีวิตดีขึ้น และโรคกำเริบได้ยาก อุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึก ใช้เป็นจักรยานมือ (arm ergometer) จักรยานเท้า (leg ergometer) เดินบนสายพาน (treadmill) หรืออาจประยุกต์ใช้อุปกรณ์ที่สามารถหาได้ง่าย และราคาถูก เช่น dumbbell ถุงทราย และยางยืด (theraband) ซึ่งสามารถให้ผู้ป่วยนำไปฝึกต่อเองที่บ้านหลังสิ้นสุดโปรแกรมได้

ส่วนการใช้โปรแกรม modified Suandok exercise training (MSET) โดยใช้อุปกรณ์ที่หาได้ง่าย ราคาไม่แพง ในการฝึกกล้ามเนื้อแขนขา ด้วยการยกน้ำหนัก (weight lifting and resistive loading) ฝึกความคงทนในการออกกำลังกายโดยการเดินในพื้นที่ราบ (low to moderate intensity) มีบุคลากรโรงพยาบาลให้



คำแนะนำ (supervised) ตลอด มีการวอร์มอัพ 10-15 นาทีก่อนเริ่ม เริ่มทำการออกกำลังกายระยะเวลาสั้นๆ ก่อน แล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้นทุก 2 สัปดาห์ จนได้ระยะเวลา 35-40 นาทีต่อครั้ง โดยทำ 2 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่าประโยชน์ที่ได้จากการออกกำลังกาย คือ ลดอาการหอบเหนื่อย แม้หยุดโปรแกรมไปแล้วถึง 9 เดือน เพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย และเพิ่มคุณภาพชีวิตผู้ป่วย แม้หยุดโปรแกรมไปถึง 12 เดือน

ผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการออกกำลังกาย และไม่สามารถฝึกฝนร่างกายตามโปรแกรมต่างๆ ได้ อาจฝึกเป็นลักษณะ interval training คือ ทำการออกกำลังกายสลับกับพักเป็นระยะๆ โดยข้อดีคือไม่ทำให้ผู้ป่วยเหนื่อยเกินไป การปรับโปรแกรมความหนักเบา ระยะเวลาที่ออกกำลังกาย ระยะเวลาพัก ไม่ตายตัว แต่มีหลักฐานว่าได้ประโยชน์ทั้งในแง่เพิ่มความสามารถในการออกกำลังกาย ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น และอาจได้ประโยชน์จากการออกกำลังกายง่ายๆ เช่น การกางแขน เหยียงแขนขึ้นลง การกระดกขา และการบิดตัว ฯลฯ กิจกรรมง่ายๆ เหล่านี้ หากทำพร้อมกับการฝึกฝนการหายใจแบบ pursed-lip อย่างสม่ำเสมอจนเคยชิน อาจช่วยบรรเทาความเหนื่อย

ในผู้ป่วยที่มี desaturation ระหว่างออกกำลังกาย หรือเป็นผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ที่จะได้รับออกซิเจนอยู่แล้ว (long term oxygen therapy) แนะนำให้ออกซิเจนเสริม (supplemental oxygen) ทำให้การออกกำลังกายดีขึ้น

### 3.4 Psychosocial and behavioral intervention

ความช่วยเหลือที่ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงทางอารมณ์ และจิตใจ ตลอดจนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดำเนินชีวิตให้เหมาะสม เช่น การแนะนำอาชีพ การแนะนำการปฏิบัติตัวเพื่อหลีกเลี่ยงความเหนื่อย (energy conservation technique) การสร้างเครือข่าย หรือรวมกลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคคล้ายคลึงกันให้มีกิจกรรม

ที่ร่วมกัน หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสบการณ์กัน ตลอดจนการมีที่ปรึกษายามผู้ป่วยมีปัญหา สิ่งต่างๆ เหล่านี้ล้วนมีผลสำคัญต่อสุขภาพทางกายและใจโดยรวม อันจะทำให้ผู้ป่วยต่อสู้กับโรค และมีชีวิตในสังคมได้ดีขึ้น

### 3.5 การประเมินด้านโภชนาการ (nutritional assessment)

ผู้ป่วย COPD ที่มีน้ำหนักน้อย มีความสัมพันธ์กับอัตราการตายที่สูงขึ้น ควรประเมินภาวะโภชนาการของผู้ป่วย เช่น วัดน้ำหนักตัว ค่า body mass index (BMI) ปริมาณไขมัน มวลกล้ามเนื้อ ก่อนการฟื้นฟูสมรรถภาพควรให้การแนะนำด้านโภชนาการควบคู่กับการออกกำลังกายเพื่อปรับสมดุลของน้ำหนักตัว และภาวะโภชนาการให้อยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงปกติมากที่สุด

### 3.6 การประเมินผลลัพธ์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด (outcome assessment)

การประเมินผลลัพธ์จากการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดนี้ จำเป็นอย่างยิ่ง และต้องทำเปรียบเทียบผู้ป่วย เมื่อก่อนเข้าโปรแกรม และ 6-12 สัปดาห์หลังเข้าโปรแกรม เพราะไม่เพียงแต่จะทำให้ผู้ป่วยได้รับรู้ความเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีที่เกิดขึ้นหลังการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ยังเป็นการประเมินศักยภาพ และประสิทธิภาพของโปรแกรมที่ใช้ในสถาบันนั้นๆ หลังจากนั้นควรทำการประเมินอย่างน้อยทุก 1 ปี ทั้งนี้เพื่อเป็นกำลังใจให้ผู้ป่วยติดตามโปรแกรมต่อไปให้นานที่สุด และสถาบันได้ทำการทบทวนปรับเปลี่ยนโปรแกรมของตนเองให้เหมาะสมยิ่งขึ้น องค์ประกอบสำคัญที่ควรประเมินคือ

ก. ความสามารถในการออกกำลังกาย (exercise capacity) โดยการวัด 6-minute walking distance (6-MWD, meters)

ข. ประเมินความเหนื่อย ก่อนและหลังการออกกำลังกาย โดยใช้ borg scale และ modified medical research council (mMRC)



ค. ประเมินคุณภาพชีวิต โดยใช้ COPD assessment test (CAT) และ/หรือ St. George Respiratory Questionnaires (SGRQ)

ง. การประเมินย่อยอื่นๆ เช่น อาการไอ ปริมาณเสมหะ ความเหนื่อยล้า (fatigue) ภาวะโภชนาการ อัตราการกำเริบของโรค อัตราการนอนโรงพยาบาล หรือค่าใช้จ่ายในการรักษาโรค

แนะนำให้ประเมินองค์ประกอบร่วมกันหลายอย่าง ล้วนช่วยเสริมให้เห็นประโยชน์ของการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดมากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. The Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD, Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2015. Available from: <http://www.goldcopd.org>
2. Tang CY, Blackstock FC, Clarence M, Taylor NF. Early rehabilitation exercise program for inpatients during an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2012; 32:163-9.
3. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. Am J Med 2000;109:207-12.
4. Griffiths T, Burr M, Campbell I, et al. Results at 1 year of outpatient multidisciplinary pulmonary rehabilitation: a randomised controlled trial. Lancet 2000;355:362-68.
5. WHO: Global strategy on diet, physical activity and health (Intensity of physical activity). Available from: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical\\_\\_activity\\_\\_intensity/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical__activity__intensity/en/)
6. Kiatboonsri S, Vorakitvat K, Vongvivat K, Boonsarnsuk V. Effect of Tai Chi Qigong exercise training in stable COPD patients. ERS Meeting Abstracts 2006;28:3186a.

7. Kiatboonsri, S., Amornputtisathaporn N, Siriket S, Boonsarnsuk V, Kiatboonsri C. Tai Chi Qigong exercise training in COPD. Chest Meeting Abstracts 2007;132: 535a.
8. Learsanantrakul P, Kiatboonsri S. Outcome of Tai Chi Qigong exercise-based pulmonary rehabilitation in COPD. Current Chest 2012: TST 2012 Annual Meeting Abstract.
9. Wu W, et al. Effects of Tai Chi on exercise capacity and health-related quality of life in patient with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. International Journal of COPD. 2014;9:1253-63.
10. Chan A, et al. The sustaining effects of Tai chi Qigong on physiological health for COPD patients: A randomized controlled trial. Complementary Therapy in Medicine. 2013;21:585-94.
11. Pothirat C, Chaiwong W, Phetsuk N. Long-term efficacy of exercise program for advanced COPD patients. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. 2015 Jan 12;10: 133-44.
12. Pothirat C, Chaiwong W, Phetsuk N. Efficacy of a simple and inexpensive training program for advanced chronic obstructive pulmonary disease patients in community hospitals. J Thorac Dis 2015;7(4):637-43.
13. Vasileios A, Peter K, Frits F, Martijn S. Exercise training in pulmonary rehabilitation. Clin Chest Med 2014;35:313-22.
14. Kylie H, Anne EH. Strategies to enhance the benefits of exercise training in the respiratory patient. Clin Chest Med 2014;35:323-36.
15. Bolton CE, Bevan-Smith EF, Biakey JD. British Thoracic Society guideline on pulmonary rehabilitation in adults. Thorax 2013;68(suppl2):ii1-30.
16. Spruit MA, Singh S, Garvey C. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation-an executive summary. Am J Respir Crit Care Med 2013;188(8):e13-64.



## ภาคผนวก 5

# การบำบัดด้วยออกซิเจนระยะยาว (Oxygen therapy)

**การบำบัดด้วยออกซิเจน** เป็นการรักษาแบบ non-pharmacological treatment ในผู้ป่วย COPD stage III หรือ IV ซึ่งโรคมีความรุนแรงมาก จนมี arterial desaturation ในขณะปกติ เป็นการบำบัดด้วย oxygen ระยะยาวหรือ long term oxygen therapy (LTOT)

**ข้อบ่งชี้** : LTOT ให้ในผู้ป่วย stable stage COPD ที่ได้รับการประเมินในขณะพัก (resting) ขณะออกกำลังกายหรือขณะหลับ แล้วพบว่ามีความผิดปกติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

1.  $\text{PaO}_2 \leq 55 \text{ mmHg}$  หรือ  $\text{SpO}_2 \leq 88\%$
2.  $\text{PaO}_2$  56-59 mmHg หรือ  $\text{SpO}_2$  89% แต่พบมีภาวะแทรกซ้อนจาก long standing hypoxia ซึ่งอธิบายจากสาเหตุอื่นไม่ได้ เช่น erythrocytosis ( $\text{Hct} \geq 55\%$ ), pulmonary hypertension หรือ right-sided heart failure เป็นต้น

การประเมินผู้ป่วยที่ต้องให้ LTOT ควรกระทำเมื่อผู้ป่วยอยู่ในขณะปกติหรือภายหลัง exacerbation อย่างน้อย 4-6 สัปดาห์ โดยทำการประเมินซ้ำ 2 ครั้ง ห่างกัน 3 สัปดาห์

## วิธีการ

อุปกรณ์การให้ออกซิเจน นิยมใช้ nasal cannula โดยให้ปริมาณออกซิเจน ในอัตราการไหลที่ค่อนข้างต่ำ (low flow) เช่น 2-3 ลิตรต่อนาที เพียงพอที่จะทำให้  $\text{PaO}_2 > 60 \text{ mmHg}$  หรือ  $\text{SaO}_2 \geq 90\%$  โดยไม่ทำให้  $\text{PaCO}_2$  คั่ง ไม่ว่าจะในขณะพัก ขณะออกกำลังกาย หรือขณะหลับ ส่วนระยะเวลาการให้ออกซิเจน จำเป็นจะต้อง ได้รับอย่างน้อยวันละ 15 ชั่วโมง (15-24 ชั่วโมง) จึงจะมีผลการเปลี่ยนแปลง ทางสรีรวิทยาในทางที่ดีขึ้น กล่าวคือ ภาวะ erythrocytosis, pulmonary hypertension และอัตราการตายลดลง นอกจากนั้นยังทำให้สมรรถนะและความทนทาน ในการออกกำลังกายเพิ่มขึ้น คุณภาพชีวิตและ cognitive function ดีขึ้น อีกทั้งส่งผลให้ภาวะซีมเศร้า อัตราโรคกำเริบ และอัตราการนอนโรงพยาบาลลดลง

แหล่งกำเนิดออกซิเจน (oxygen source) อาจเป็น compressed oxygen จาก cylinder หรือจากเครื่องสกัดออกซิเจน (oxygen concentrator) หรือจาก ออกซิเจนเหลว (liquid oxygen) เป็นต้น

## การบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจ non-invasive ventilator ใน stable COPD

การบำบัดด้วยเครื่องช่วยหายใจชนิดไม่ใส่ท่อช่วยหายใจ (noninvasive ventilation, NIV) มีประโยชน์ในผู้ป่วยเฉพาะกลุ่ม ได้แก่

1. ผู้ป่วย COPD ระยะสงบที่มีภาวะหยุดหายใจขณะหลับชนิดอุดกั้น (obstructive sleep apnea) ร่วมด้วย (COPD-OSA overlap syndrome) โดยประโยชน์ที่จะได้จากการใช้เครื่องอัดอากาศแรงดันบวกชนิดแรงดันคงที่ continuous positive airway pressure (CPAP) คือ จะช่วยลดอัตราการนอน โรงพยาบาล และอัตราการตาย





2. ผู้ป่วย COPD ระยะสงบที่มีภาวะการหายใจล้มเหลวเรื้อรัง (chronic respiratory failure) และมีภาวะ hyperinflation มาก จนทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดแดง ( $\text{PaCO}_2$ ) สูงกว่าปกติ ( $\text{PaCO}_2 \geq 45 \text{ mmHg}$ ) ผลของการใช้ home-NIV ควบคู่กับ LTOT ในผู้ป่วยเหล่านี้ในระยะยาวยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน อย่างไรก็ตาม การเลือกกลุ่มผู้ป่วยที่เหมาะสมและมีการปรับเครื่องที่มีเป้าหมายในการลด  $\text{PaCO}_2$  อย่างถูกต้อง อาจทำให้ผู้ป่วยอาการดีขึ้น ลดการกำเริบและลดอัตราการตายได้

## เอกสารอ้างอิง

1. Nocturnal Oxygen Therapy Trial Group. Continuous or nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive lung disease: a clinical trial. *Ann Intern Med* 1980;93:391-8.
2. Report of the Medical Research Council Working Party. Long term domiciliary oxygen therapy in chronic hypoxic cor-pulmonale complicating chronic bronchitis and emphysema. *Lancet* 1981;1:681-6.
3. Eaton T, Lewis C, Young P, et al. Long-term oxygen therapy improves health-related quality of life. *Respir Med* 2004;98:285.
4. Heaton RK, Grant I, McSweeney AJ, et al. Psychologic effects of continuous and nocturnal oxygen therapy in hypoxemic chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Intern Med* 1983;143:1941.
5. Ringbaek TJ, Viskum K, Lange P. Does long-term oxygen therapy reduce hospitalisation in hypoxaemic chronic obstructive pulmonary disease? *Eur Respir J* 2002;20:38.
6. Haidl P, Clement C, Wiese C, et al. Long-term oxygen therapy stops the natural decline of endurance in COPD patients with reversible hypercapnia. *Respiration* 2004;71:342.

7. Marin JM, Soriano JB, Carrizo SJ, et al. Outcomes in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Obstructive Sleep Apnea. The Overlap Syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182:325-31.
8. Wijkstra PJ, Lacasse Y, Guyatt GH, et al. A Meta-analysis of Nocturnal Noninvasive Positive Pressure Ventilation in Patients With Stable COPD. *Chest* 2003;124: 337-43.
9. Elliott MW. Domiciliary non-invasive ventilation in stable COPD? *Thorax* 2009;64: 553-6.
10. Clini S, Sturani C, Rossi A, et al. The Italian multicentre study on noninvasive ventilation in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Eur Respir J* 2002;20:529-38.
11. McEvoy RD, Pierce RJ, Hillman D, et al. Nocturnal non-invasive nasal ventilation in stable hypercapnic COPD: a randomised controlled trial. *Thorax* 2009;64: 561-6.
12. Köhnlein T, Windisch W, Köhler D. Non-invasive positive pressure ventilation for the treatment of severe stable chronic obstructive pulmonary disease: a prospective, multicentre, randomised, controlled clinical trial. *Lancet Respir Med* 2014;2: 698-705.



## ภาคผนวก 6

### การวางแผนชีวิตระยะสุดท้าย (End of life plan)

เนื่องจากผู้ป่วย COPD จะมี progressive lung function decline โดยเฉพาะ FEV<sub>1</sub> นั้นลดมากกว่าคนปกติอย่างน้อย 3-4 เท่า การรักษาด้วยยาในปัจจุบัน และ LTOT อาจช่วยชะลอความเสื่อมและเพิ่มอายุขัยบ้าง แต่โรคเรื้อรังดังกล่าวยังดำเนินต่อจนโรครุนแรงมากขึ้นและเข้าสู่ระยะสุดท้ายในที่สุด โดยผู้ป่วยอาจเสียชีวิตจาก COPD เอง และ/หรือ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดร่วมกันก็ได้ ดังนั้นผู้ป่วยทุกรายควรจะได้รับคำแนะนำการเตรียมตัวและเตรียมใจในการวางแผนชีวิตในระยะสุดท้าย ปัจจัยหลักที่ควรคำนึงถึงในการคัดเลือกผู้ป่วย ได้แก่

1. ผู้ป่วย COPD ในขั้นรุนแรงมาก (ระดับที่ 3 และ 4) ทั้งนี้ โดยยืนยันจากอาการ อาการแสดงทางคลินิก การตรวจ spirometry และโรคร่วม

2. ผู้ป่วยทุกรายควรจะได้ผ่านการรักษาด้วยยาอย่างถูกต้องและดีที่สุดมาแล้ว ได้รับการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดและ LTOT แต่ยังคงมีอาการทางคลินิกที่ทรุดลงเรื่อยๆ และไม่สามารถฟื้นคืนสู่สมรรถนะเดิมได้

3. อาการทางคลินิกที่ช่วยบ่งชี้ว่าโรคเข้าใกล้ระยะสุดท้าย ได้แก่

3.1 Frequent exacerbation โดยไม่พบสาเหตุกระตุ้นให้ชัดเจน หรือ exacerbation ที่รุนแรงมากจนต้องพึ่ง invasive ventilation > 2 ครั้งต่อปี และแต่ละครั้งต้องใช้เวลาหายาเครื่องนานเกิน 10 วัน

3.2 ผู้ป่วยมี desaturation มาก จนต้องพังกออกซิเจนตลอด 24 ชม. หรือ bed ridden หรือเหนื่อยมากจนประกอบกิจวัตรส่วนตัวประจำวันไม่ได้

3.3 ผู้ป่วยมีโรคแทรกซ้อน หรือโรคร่วมอื่นๆ ในระยะที่รุนแรง และไม่สามารถรักษาให้หายได้ เช่น chronic congestive heart failure, uncontrolled malignancy, end stage cirrhosis หรือ end stage renal disease ที่ต้องพังก chronic dialysis เป็นต้น

ผู้ที่ดำเนินการแนะนำการวางแผนชีวิตระยะสุดท้าย ควรเป็นแพทย์เจ้าของไข้ที่รู้จักคุ้นเคยจนเป็นที่ไว้วางใจของผู้ป่วยและญาติ ถ้าผู้ป่วยมีสติสัมปชัญญะดี ควรจะแนะนำทั้งผู้ป่วยและญาติพร้อมๆกัน ขั้นตอนการแนะนำจำเป็นต้องทำหลายๆ ครั้ง ค่อยเป็นค่อยไป จากน้อยไปหามาก พร้อมสอดแทรกความรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น การให้ความรู้เกี่ยวกับความเรื้อรังและลักษณะที่ progressive ของโรค การลองให้ผู้ป่วยและญาตินึกทบทวนเปรียบเทียบความเป็นไปของอาการโรคของตนเองตั้งแต่เริ่มเป็นจนถึงปัจจุบัน การเข้ากลุ่มผู้ป่วยฟื้นฟูสมรรถภาพปอดจะทำให้ผู้ป่วยได้เข้าถึงคนที่มีโรคคล้ายคลึงกัน ได้พบเห็นผู้ป่วยที่มีความหนักของโรคที่แตกต่างกัน รวมทั้งได้เห็นผู้ป่วยบางรายในกลุ่มที่ค่อยๆ เสียชีวิตไป เป็นต้น โดยทั่วไปวิธีและขั้นตอนการแนะนำนั้นไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความถนัดของแพทย์ ความเข้าใจ การรับรู้ และการยอมรับของผู้ป่วยและญาติ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้ป่วยและญาติได้เตรียมตัวเตรียมใจเมื่อวันนั้นของวาระสุดท้ายมาถึง เพื่อผู้ป่วยจะได้เสียชีวิตอย่างสงบสุขและไม่ทรมาน ทั้งนี้การแนะนำควรกระทำด้วยความเข้าใจที่ดีต่อกัน ภายใต้ความเหมาะสมทางเศรษฐฐานะและไม่ขัดต่อการยอมรับทางวัฒนธรรมและสังคม



## ภาคผนวก 7

# การประเมินและติดตามโรค

ในการประเมินผลการรักษาควรมีการประเมินทั้ง อาการผู้ป่วย (subjective) และผลการตรวจ (objective) ประกอบด้วย การประเมินที่ควรทำทุกครั้งที่มาตรวจ และการประเมินที่ควรทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

### 1. การประเมินที่ควรทำทุกครั้งที่มาตรวจ

1.1 อาการเหนื่อยหอบที่มากขึ้นหรือน้อยลง อาจใช้ modified medical research council (mMRC) scale หรือ visual analogue scale หรือ COPD assessment test (CAT) ดังรูป

1.2 อาการไอ และ/หรือ ปริมาณเสมหะมากขึ้นหรือน้อยลง

1.3 การเปลี่ยนแปลงสีเสมหะ

1.4 ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน (actual daily activity) และ ความสามารถในการออกกำลังกาย (exercise capacity)

1.5 สถานะของการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน

1.6 ความสามารถและความถูกต้องในการใช้ยาพ่นสูด

1.7 ความสม่ำเสมอในการใช้ยาพ่นสูด (adherence)

1.8 ประเมิน SpO<sub>2</sub> วัดน้ำหนัก ส่วนสูง เพื่อประเมินค่า BMI



ชื่อ-นามสกุล

วันที่วันนี้

**ปอดของท่านเป็นอย่างไรบ้าง? ได้รับการประเมินผลเกี่ยวกับโรคถุงลมโป่งพอง (COPD Assessment Test™, CAT)**

แบบสอบถามนี้จะช่วยให้ท่านและแพทย์ของท่านสามารถทำการประเมินผลกระทบของโรคถุงลมโป่งพองต่อความหอบ และ การทำกิจวัตรประจำวันของท่าน ท่านและแพทย์ของท่านสามารถใช้คำตอบและคะแนนทดสอบของท่านเพื่อช่วยในการปรับปรุง การจัดการโรคของท่านและได้รับการรักษาที่เป็นประโยชน์สูงสุดของท่าน

โปรดกาเครื่องหมาย (X) ลงในช่องด้านล่างที่อธิบายถึงอาการปัจจุบันของท่านได้ดีที่สุด  
 อนุญาตให้เลือกเพียงคำตอบเดียวสำหรับแต่ละคำถามเท่านั้น

ตัวอย่าง: ข้าพเจ้ามีความสุขมาก ① ② ③ ④ ⑤ **②** ข้าพเจ้าเศร้าใจมาก

		คะแนน	
ข้าพเจ้าไม่เคยมีอาการไอ	① ② ③ ④ ⑤	ข้าพเจ้าไอตลอดเวลา	
ข้าพเจ้าไม่มีเสมหะในปอดเลย	① ② ③ ④ ⑤	ปอดของข้าพเจ้าเต็มไปด้วยเสมหะ	
ข้าพเจ้าไม่รู้สึกแน่นหน้าอกเลย	① ② ③ ④ ⑤	ข้าพเจ้ารู้สึกแน่นหน้าอกมาก	
เมื่อข้าพเจ้าเดินขึ้นเนินหรือ ขึ้นบันไดหนึ่งชั้น ข้าพเจ้ายังคงหายใจได้คล่อง	① ② ③ ④ ⑤	เมื่อข้าพเจ้าเดินขึ้นเนินหรือ ขึ้นบันไดหนึ่งชั้น ข้าพเจ้ารู้สึกเหนื่อยหอบอย่างมาก	
ข้าพเจ้าทำกิจกรรมต่างๆ ที่บ้านได้โดยไม่จำกัด	① ② ③ ④ ⑤	ข้าพเจ้าทำกิจกรรมต่างๆ ที่บ้านได้อย่างจำกัดมาก	
ข้าพเจ้ามีความมั่นใจที่จะออกไปนอกบ้าน ทั้งๆ ที่ปอดข้าพเจ้ามีปัญหา	① ② ③ ④ ⑤	ข้าพเจ้าไม่มีความมั่นใจเลยที่จะออกไปนอกบ้าน เพราะปอดข้าพเจ้ามีปัญหา	
ข้าพเจ้านอนหลับสนิท	① ② ③ ④ ⑤	ข้าพเจ้านอนหลับไม่สนิท เพราะปอดข้าพเจ้ามีปัญหา	
ข้าพเจ้ารู้สึกกระฉับกระเฉง อย่างมาก	① ② ③ ④ ⑤	ข้าพเจ้ารู้สึกอ่อนเพลียและ เหนื่อยง่าย	
		<b>คะแนนรวม</b>	

COPD Assessment Test จัดทำโดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้าน COPD ระหว่างประเทศในหลายสาขาวิชา โดยความร่วมมือจากทาง แกล็กโซสมิทไคลน์ (GSK) ที่มี กิจกรรมของทางวิสาหกิจ แกล็กโซสมิทไคลน์ (GSK) ที่เกี่ยวกับกาจัดทำ COPD Assessment Test ได้รับการตรวจสอบโดยคณะกรรมการควบคุมสิ่งประยาภยาภัย กลุ่มผู้เชี่ยวชาญอิสระซึ่งมีจำนวน 1 ท่าน

CAT, COPD Assessment Test และ ตราสัญลักษณ์ CAT ถือเป็นเครื่องหมายการค้าของกลุ่มวิสาหกิจแกล็กโซสมิทไคลน์ ซึ่งได้รับการคุ้มครองทางลิขสิทธิ์ตั้งแต่ ค.ศ. 2009 กลุ่มวิสาหกิจแกล็กโซสมิทไคลน์ของสงวนสิทธิ์ทั้งหมดในราคาดังกล่าว



1.9 อาการหรืออาการแสดงของโรคร่วม (co-morbid diseases) ที่พบบ่อย เช่น โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคกระดูกและไขข้อ โรคต่อมลูกหมาก และโรคซึมเศร้า เป็นต้น

## 2. การประเมินที่ควรทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2.1 Spirometry, pre and post bronchodilator

2.2 คุณภาพชีวิต โดย St. George Respiratory Questionnaires (SGRQ)

หรือ CAT

ในผู้ป่วยที่มีอาการเหนื่อยจนคุณภาพชีวิตประจำวันควรประเมินเพิ่มเติมคือ

2.3 Six-minute walking distance (6MWD)

2.4 Arterial blood gases (กรณีที่มี  $SpO_2 < 92\%$ )



# รายนามคณะกรรมการพัฒนาข้อเสนอแนะการดูแลรักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560



พลตรี อติศร	วงษา	นายกสมาคมและประธานคณะกรรมการดำเนินงาน
ศ.เกียรติคุณแพทย์หญิงคุณนันทา	มาระเนตร	ที่ปรึกษา
ศาสตราจารย์นายแพทย์วิศิษฐ์	อุดมพาณิชย์	ที่ปรึกษา
ศ.เกียรติคุณนายแพทย์ประพาส	ยงใจยุทธ	ที่ปรึกษา
ศ.เกียรติคุณนายแพทย์อรรถ	นานา	กรรมการ
ศ.เกียรติคุณนายแพทย์สุชัย	เจริญรัตนกุล	กรรมการ
ศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุมาลี	เกียรติบุญศรี	กรรมการ
นายแพทย์เจริญ	ชูโชติถาวร	กรรมการ
ศาสตราจารย์นายแพทย์กิตติพงษ์	มณีโชติสุวรรณ	กรรมการ
รองศาสตราจารย์นายแพทย์วัชร	บุญสวัสดิ์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์อภิชาติ	คณิตทรัพย์	กรรมการ
รองศาสตราจารย์นายแพทย์ชายชาญ	โพธิรัตน์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ศิวศักดิ์	จุกอง	กรรมการ
รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงเบญจมาศ	ช่วยชู	กรรมการ
รองศาสตราจารย์นายแพทย์ฉันท	ลธิพันธ์	กรรมการ
แพทย์หญิงเปี่ยมลาภ	แสงสายันท์	กรรมการ
นายแพทย์ไพรัช	เกตุรัตนกุล	กรรมการ
ผู้แทนสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)		กรรมการ





# รายนามคณะกรรมการพัฒนาข้อแนะนำการดูแล รักษาผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พ.ศ. 2560



รองศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุรีย์ แพทย์หญิงวรวรรณ	สมประดีกุล ศิรินชะ	กรรมการและเลขานุการ กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงพิชญาภา รุจิวิษชญ์		กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ศุภฤกษ์	ดิษยบุตร	กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ
นายแพทย์นิพนธ์	เฉลิมพันธ์ชัย	กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ
นายแพทย์ภาสกร	จิตรรักไทย	กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ
แพทย์หญิงนภารัตน์	อมรพุดมิสธภาพร	กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ
พันโท วิริสสร	วงศ์ศรีชนาลัย	กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ธีรกร	ธีรกิตติกุล	กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ



ข้อเสนอแนะการดูแลรักษา  
ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง  
พ.ศ. 2560

