

<b>โรงพยาบาลปราสาท</b> <b>จังหวัดสุรินทร์</b>		<b>ระเบียบปฏิบัติ</b> (System Procedure:SP) <b>เลขที่ SP-PCTMED-030</b>
<b>เรื่อง:</b> แนวทางตรวจสมรรถภาพปอด (Pulmonary Function Test)		
จัดทำโดย: คณะกรรมการ PCT อายุรกรรม	ฉบับแรก (จำนวน 6 หน้า รวมปก)	ประกาศใช้เมื่อ: 21 พ.ย. 2562
<b>หน่วยงานนำไปใช้:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) องค์กรแพทย์</li> <li>2) องค์กรพยาบาล</li> <li>3) กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยนอกอายุรกรรม</li> <li>4) กลุ่มงานอาชีวเวชกรรม</li> <li>5) งานกายภาพบำบัด กลุ่มงานเวชกรรมพื้นฟู</li> </ol>		

วันที่ ๒๕๖๒ กุมภาพันธ์

(นางวนันธีร์ นามูล)

นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ประธาน PCT อายุรกรรมและ

รองผู้อำนวยการด้านพัฒนาคุณภาพ



.....  
(นายประมวล ไถยงามศิลป์)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลปราสาท

## การตรวจสมรรถภาพปอด (Pulmonary Function Test)

เป็นการตรวจที่สำคัญและมีประโยชน์อย่างยิ่งในกระบวนการวินิจฉัย, ประเมินและติดตามผลการรักษาโรคระบบหายใจ เช่น โรคหืด, โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง, โรคปอดจากการทำงาน เป็นต้น นอกจากนี้การตรวจสมรรถภาพปอดยังสามารถบ่งบอกถึงการเสื่อมของการทำงานของปอดก่อนที่อาการแสดงทางคลินิกจะเริ่มปรากฏ เนื่องจากปอดเป็นอวัยวะที่มีความสามารถสำรองสูง อาการเหนื่อยจึงมักปรากฏหลังจากพยาธิสภาพในปอดเกิดขึ้นมากแล้ว

Spirometry หมายถึงการตรวจสมรรถภาพปอดโดยวัดปริมาตรของอากาศที่หายใจเข้า และออกจากปอด เครื่องมือที่ใช้วัดเรียกว่า Spirometer กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรและเวลา เรียกว่า Spirogram การตรวจวัดที่ได้จากการทำ Spirometry ประกอบด้วย:

- SVC (slow vital capacity) เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างช้า ๆ จนสุดจากตำแหน่งที่หายใจเข้าเต็มที่มีหน่วยเป็นลิตร ที่อุณหภูมิที่ภายใน, แรงดันบรรยากาศซึ่งอิ่มตัวด้วยไอน้ำ (BTPS)

- FVC (forced vital capacity) เป็นปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างเร็ว และแรงเต็มที่ จนสุดจากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรที่ BTPS ในภาวะปกติ FVC จะมีค่าเท่ากับ SVC แต่ FVC จะน้อยกว่า SVC เมื่อการอุดกั้นทางเดินอากาศ หายใจหรือเมื่อผู้ทำการทดสอบไม่พยายามเต็มที่

- FEV<sub>1</sub> (forced expiratory volume in one second) เป็นปริมาตรของอากาศที่ถูกขับออกในวินาที แรกของการหายใจออกอย่างเร็ว และแรงเต็มที่ จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ FEV<sub>1</sub> มีค่าเป็นลิตร และที่ BTPS เช่นเดียวกับ FEV<sub>1</sub> นี้เป็นข้อมูลที่ใช้บ่อยที่สุดในการตรวจสมรรถภาพปอด

- FEV<sub>1</sub>/FVC คำนวนได้จากการนำค่า FEV<sub>1</sub> หารด้วย FVC และคูณด้วย 100 หน่วยเปอร์เซ็นต์ เรียกได้ว่า อย่างหนึ่ง percent FEV<sub>1</sub> (%FEV<sub>1</sub>) เป็นข้อมูลที่ดีที่สุดที่แสดงถึงการอุดกั้นของหลอดลม

- FEF 25–75% (forced expiratory flow at 25 – 75% of FVC) เป็นค่าเฉลี่ยของอัตราการไหลของอากาศในช่วงกลางของ FVC มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที หรือลิตรต่อนาทีที่ BTPS การทดสอบนี้มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงในหลอดลมขนาดเล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 2 มม. ข้อเสียคือ reproduce สูญ FEV<sub>1</sub> ไม่ได้มีความจำเพาะตัว และจะยากต่อการแปลผล ในกรณีที่มีการลดลงของ FEV<sub>1</sub> หรือ FVC

- PEF (peak expiratory flow) เป็นอัตราการไหลของอากาศหายใจออกที่สูงที่สุด จะเกิดขึ้นในช่วงต้นของการหายใจออกอย่างเร็วและแรงเต็มที่จากตำแหน่งหายใจเข้าเต็มที่ มีหน่วยเป็นลิตรต่อนาที หรือลิตรต่อวินาทีที่ BTPS ค่า PEF นี้อาจจะวัดได้ด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า Wright peak flow meter หรือ peak flow meter นี่ เช่น mini – Wright ซึ่งมีราคาถูกกว่า และมีขนาดกระทัดรัด

นอกจากนี้อัตราการไหลของอากาศ อาจวัดเป็นสัดส่วนกับปริมาตร เรียกว่า flow-volume curve ซึ่งสามารถบันทึกได้ทั้งในช่วงหายใจเข้าและหายใจออก จึงอาจเรียกเป็น flow-volume loop ลักษณะของ flow-volume curve นี้จะ reproducible ในผู้ป่วยแต่ละคน และจะแตกต่างกันระหว่างโรคปอดชนิดต่าง ๆ flow-volume curve นี้จะประเมินความพยายามของผู้ป่วยในการทดสอบได้ชัดเจนกว่า spirogram

## ข้อบ่งชี้ของการทำสเปโรมetriy

### 1. เพื่อการวินิจฉัยโรค

- 1.1. ในผู้ที่มีอาการ, อาการแสดง หรือผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ผิดปกติซึ่งอาจเกิดจากโรคระบบการหายใจ ได้แก่ อาการเหนื่อยล้า หายใจลำบาก หรือเจ็บหน้าอก หรือตรวจร่างกายพบเสียงหายใจผิดปกติ ทรงอกผิดรูป หรือภาพรังสีทรวงอก ผิดปกติความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงเพิ่มขึ้น หรือตรวจพบออกซิเจนในเลือดแดงต่ำ หรือcarbон dioxide สูง เป็นต้น
- 1.2. ในรายที่เป็นโรคที่มีผลต่อการทำงานของระบบหายใจเพื่อประเมินความรุนแรง
- 1.3. ในผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบการหายใจ ได้แก่ สูบบุหรี่ อาชีพที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดจาก การประกอบอาชีพ เช่น ทำงานเหมืองแร่ฯลฯ
- 1.4. ประเมินความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนด้านระบบหายใจในผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด

### 2. ติดตามการรักษาหรือการดำเนินโรค

- 2.1. ติดตามผลการรักษา ได้แก่ ผลของยาขยายหลอดลมในผู้ป่วยที่มีการอุดกั้นของ หลอดลม ประเมินผล ของยาสเตียรอยด์ในผู้ป่วยทีด หรือ interstitial lung disease เป็นต้น
- 2.2. ติดตามการดำเนินโรค เช่น ผู้ป่วยที่มีการอุดกั้นของหลอดลม, interstitial lung disease, neuromuscular disease เช่น Guillain-Barre syndrome
- 2.3. ติดตามผู้ป่วยที่มีอาชีพเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหายใจจากการประกอบอาชีพเสี่ยงต่อการเกิดโรคระบบหายใจจากการประกอบอาชีพ
- 2.4. ติดตามผลข้างเคียงของยาที่มีผลต่อระบบการหายใจ เช่น amiodarone
3. ประเมินความทุพพลภาพ ในผู้ป่วยที่เกิดโรคจากการทำงาน ประเมินความเสี่ยง เพื่อทำประกันสุขภาพ
4. การสำรวจสุขภาพชุมชน และการศึกษาทางระบาดวิทยา

## ข้อห้ามในการทำสเปโรมetriy

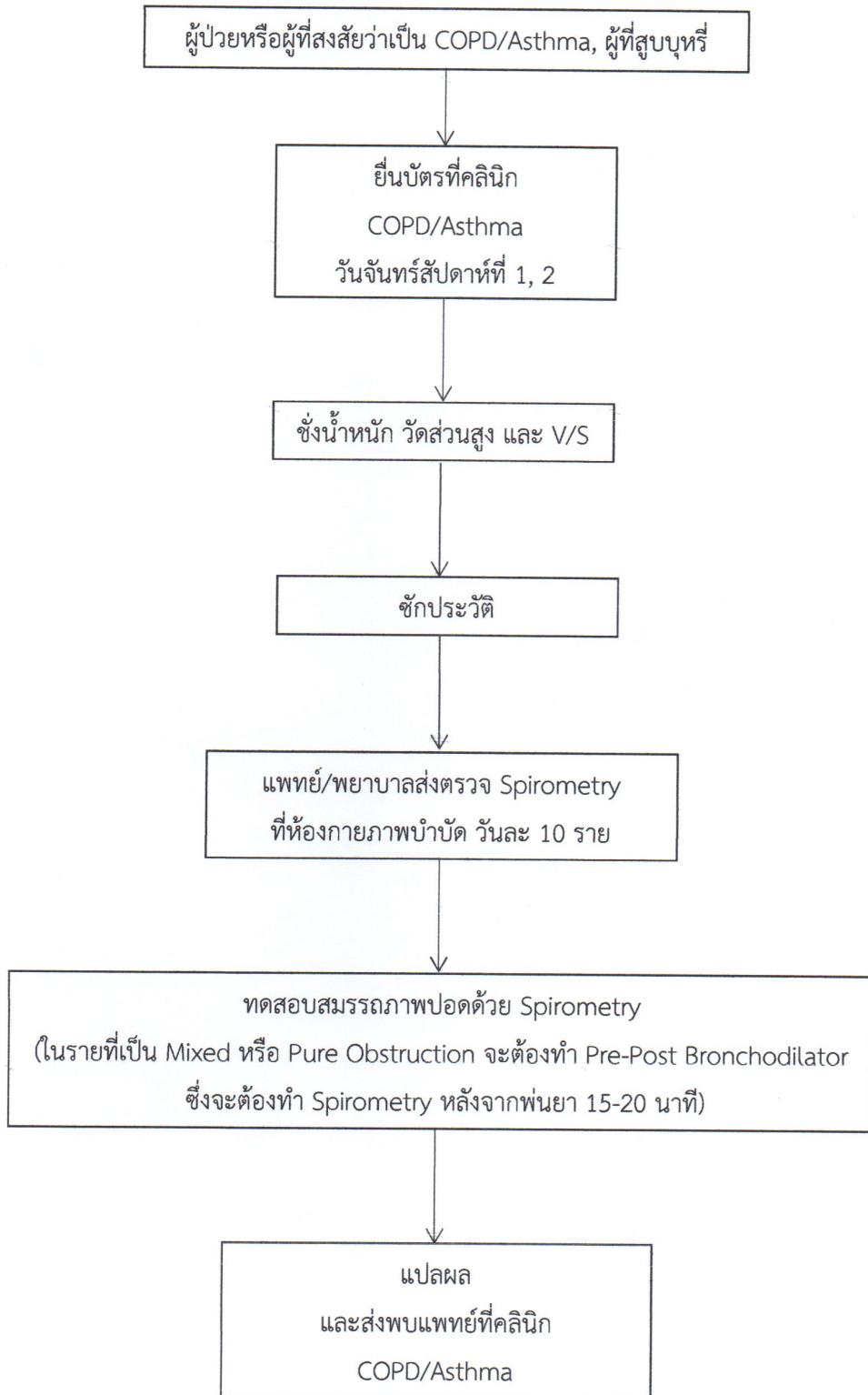
1. ไอเป็นเลือด
2. ภาวะลมร่วนในช่องเยื่อหุ้มปอดที่ยังไม่ได้รับการรักษา
3. ระบบหลอดเลือดหรือหัวใจทำงานไม่คงที่ ได้แก่ ความดันโลหิตสูง ที่ยังไม่ได้รับการรักษาหรือควบคุมได้เมดี, ความดันโลหิตต่ำ, recent myocardial infarction หรือ pulmonary embolism
4. เส้นเลือดแดงโป่ง (aneurysm) ในทรวงอก ,ห้องหืด或是มอง
5. เพิ่งได้รับการผ่าตัดตา เช่น ผ่าตัดลอกต้อกระจก
6. เพิ่งได้รับการผ่าตัดช่องอก หรือช่องท้อง
7. ติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ เช่น วัณโรคปอดระยะติดต่อ
8. สรีเมียร์ร์ (ยกเว้นในบางรายที่จำเป็น)
9. ผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยที่อาจมีผลต่อการทดสอบสเปโรมetriy เช่น คลื่นไส้หรือ อาเจียนมาก

### ภาวะแทรกซ้อนจากทำสีไปรเมตรีย์

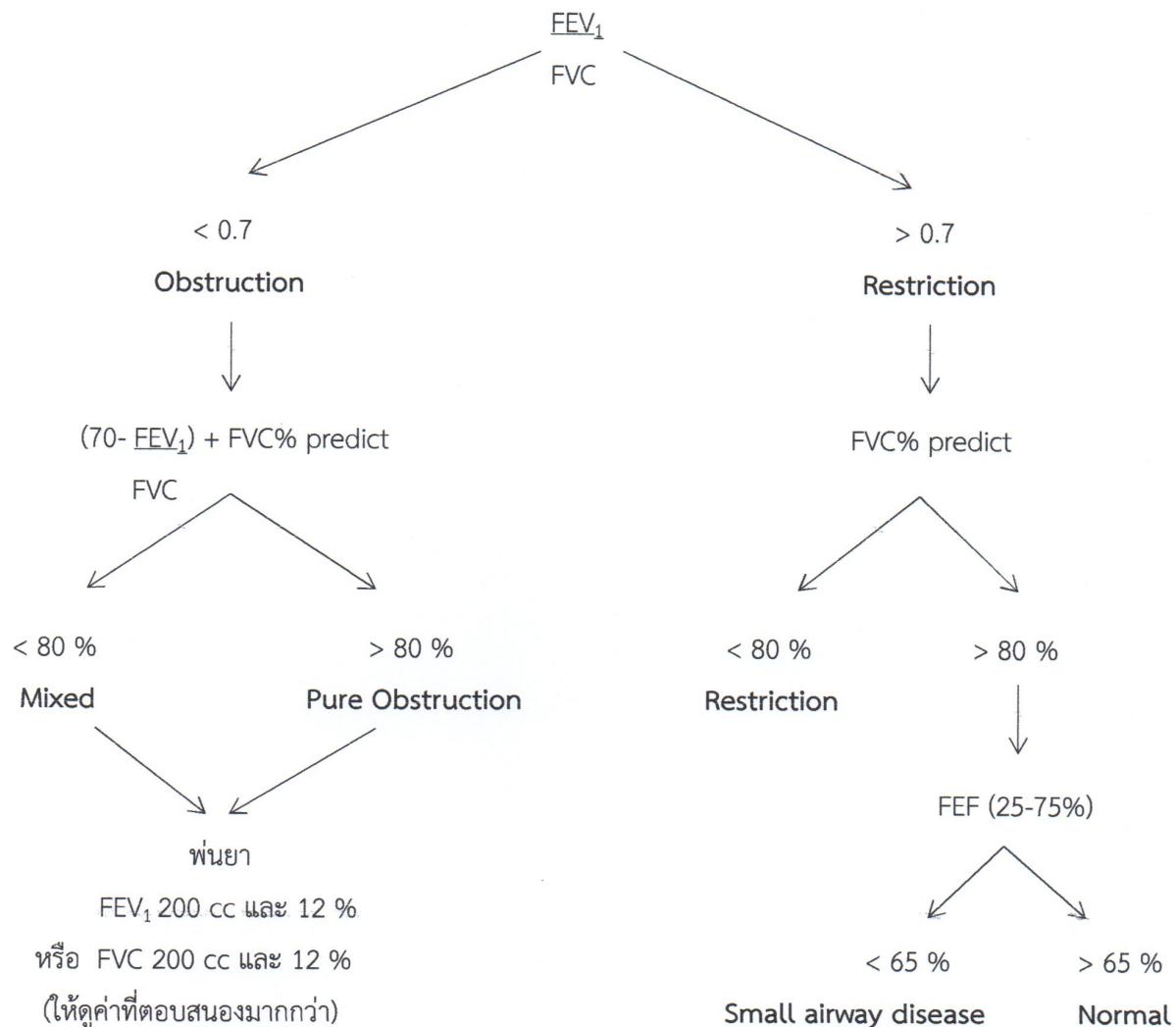
แม้ว่าการตรวจสีไปรเมตรีย์เป็นการตรวจที่ค่อนข้างปลอดภัย แต่อาจพบภาวะแทรกซ้อนได้บ้างดังต่อไปนี้

1. ความดันในกระเพาะเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ เป็นต้น
2. เวียนหัว, มีนงง และในบางรายอาจมีอาการหมดสติได้
3. อาการไอ
4. หลอดลมตีบ โดยเฉพาะใน ผู้ป่วยที่ดี หรือปอดอุดกั้นเรื้อรังที่ยังควบคุมอาการไม่ได้ดี
5. เจ็บหน้าอก
6. ภาวะลมร้าวในช่องเยื่อหุ้มปอด
7. ขาดออกซิเจน จากการหยุดให้ชั่วคราวระหว่างการตรวจ
8. การติดเชื้อ

### ขั้นตอนการตรวจสมรรถภาพปอดด้วย Spirometry



### ขั้นตอนการแปลผล Spirometry



Obstruction		Restriction	
FEV <sub>1</sub>		FVC	
>70%	Mild	>70%	
50-70%	Moderate	50-70%	
<50%	Severe	<50%	
<30%	Very severe	<30%	