



ปัญหาลมรื้อวขณะใช้เครื่องอัดอากาศในการรักษา ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น

ภคณัช พรหมเคียมอ่อน วท.บ.

ดวงพร เลิศศิลป์ วท.ม.

ภาคภูมิ เขยชีพ ส.บ.

ศูนย์นันทบำบัดศิริราช

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

ภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น (obstructive sleep apnea; OSA) เป็นภาวะที่มีการอุดกั้นของทางเดินหายใจส่วนต้นนำไปสู่การหายใจที่ไม่เพียงพอ หายใจแผ่ว สามารถพบร่วมกับอาการนอนกรน และอาจพบอาการแสดงที่แสดงถึงการนอนหลับไม่สนิท เช่น มีการสะดุ้งตื่นเป็นช่วงๆ หายใจสะดุด หรือเฮือกสำลักร่วมด้วย โรคหยุดหายใจขณะหลับนี้อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยได้ อาการดังกล่าวสามารถรักษาได้หลายวิธี โดยวิธีที่ได้รับการยอมรับในปัจจุบัน คือการใช้เครื่องอัดอากาศแรงดันบวก (continuous positive airway pressure; CPAP) ซึ่งการรักษาด้วยการใช้เครื่อง CPAP เป็นวิธีมาตรฐานที่สามารถรักษา OSA ได้อย่างมีประสิทธิภาพในทุกระดับความรุนแรง²

เครื่อง CPAP มีหลักการการทำงานในการผลิตแรงดันอากาศตามค่าแรงดันที่ตั้งไว้ เพื่อช่วยเปิดทางเดินหายใจส่วนต้นในผู้ป่วยที่เป็นโรค OSA ส่งผลให้การหายใจกลับมาเป็นปกติ โดยเครื่อง CPAP สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. เครื่องอัดอากาศแรงดันบวกชนิดต่อเนื่องแบบปรับแรงดันอัตโนมัติ (auto-titrating continuous positive airway pressure; APAP) เป็นเครื่อง CPAP ชนิดที่ปล่อยแรงดันบวกชนิดต่อเนื่องโดยตัวเครื่องจะมีการปรับระดับแรงดันตามความผิดปกติของการหายใจของผู้ป่วย เมื่อมีการหยุดหายใจหรือหายใจแผ่ว เครื่องจะเพิ่มแรงดันจนทำให้การหยุดหายใจกลับมาอยู่ในเกณฑ์ปกติ เครื่อง APAP สามารถ

ตั้งและปรับค่าแรงดันได้ตั้งแต่ 4-20 เซนติเมตรน้ำ

2. เครื่องอัดอากาศแรงดันบวกชนิดต่อเนื่องแบบตั้งค่าคงที่ (fixed continuous positive airway pressure) จะผลิตและปล่อยแรงดันบวกชนิดต่อเนื่องในระดับที่สม่ำเสมอเพียงระดับเดียวตลอดเวลา ซึ่งเป็นค่าที่เพียงพอและครอบคลุมการรักษาตลอดทั้งคืนของผู้ป่วยถูกตั้งไว้โดยแพทย์ผู้ให้การรักษา ทำให้อาจมีการเรียกเครื่อง CPAP ชนิดนี้อีกอย่างว่า manual CPAP³

ผู้ป่วยที่ใช้เครื่อง CPAP เพื่อรักษาโรค OSA ทุกคนควรได้รับการตั้งค่าแรงดันจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ และใช้เครื่อง CPAP อย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกคืนและตลอดทั้งคืน โดยแนะนำให้ใช้เครื่อง CPAP อย่างน้อย 4 ชั่วโมงต่อคืน และจำนวนวันที่ใช้ควรมากกว่าร้อยละ 70 ของจำนวนวันทั้งหมด เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุดต่อการรักษา⁴

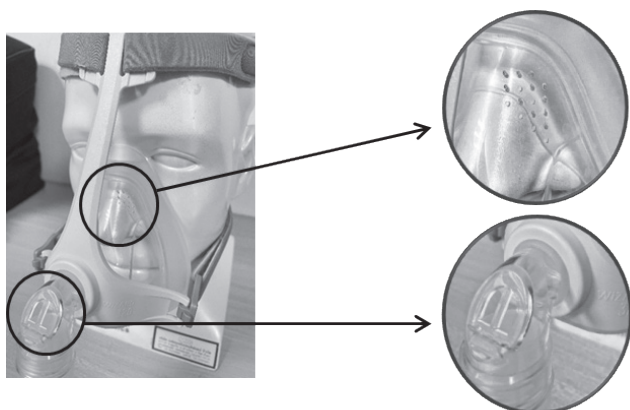
ปัจจุบันศูนย์นันทบำบัดศิริราช ซึ่งเป็นศูนย์บริการตรวจรักษาผู้ป่วยจากการนอนหลับ ได้มีการจัดตั้งคลินิก CPAP ขึ้นเพื่อให้บริการผู้ป่วยโรค OSA ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่อง CPAP โดยเฉพาะ จากประสบการณ์ของผู้เขียนในการดูแลผู้ป่วยในคลินิก CPAP พบว่าการใช้งานเครื่อง CPAP อาจมีผลข้างเคียงได้บ้างในผู้ป่วยบางราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่เริ่มใช้เครื่อง CPAP ในช่วงแรก เช่น การรื้อวของหน้ากาก, อาการคัดจมูก, กลั้วที่แคบ และการหายใจผ่านหน้ากากลำบาก⁵ เป็นต้น โดยปัญหาลมรื้อวขณะใช้เครื่อง CPAP ในการรักษา OSA เป็นปัญหาสำคัญที่พบได้บ่อยใน

ศูนย์นัทรักษัศิริราช ส่งผลให้ผู้ป่วยใช้งานเครื่อง CPAP ได้ไม่ต่อเนื่อง รวมทั้งพบว่าปัญหาลมรั่วดังกล่าวยังมีผลทำให้ค่าภาวะหยุดหายใจขณะหลับลดลง ผู้เขียนเล็งเห็นว่าปัญหาลมรั่วในการใช้งานเครื่อง CPAP เป็นปัญหาสำคัญ ซึ่งมีผลต่อความสำเร็จของการรักษาโรคในผู้ป่วยแต่ละราย จึงขอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาดังกล่าวมาอภิปรายต่อไปในบทความนี้

ลมรั่วขณะใช้เครื่องอัดอากาศในการรักษา OSA

ลมรั่วขณะใช้งานเครื่อง CPAP อาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ ขึ้นอยู่กับระดับแรงดันที่ใช้ ชนิดของหน้ากาก การปรับสายรัดหน้ากาก อายุการใช้งานของหน้ากาก การประกอบชิ้นส่วนหน้ากาก การนอนอ้าปาก รวมไปถึงท่านอนของผู้ป่วย ทั้งนี้ผลรวมของลมรั่วทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการใช้งานต้องไม่เกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้ในแต่ละระดับของแรงดันและชนิดของหน้ากาก³ ประเภทของลมรั่วสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. Intentional leak เป็นอัตราการรั่วในระดับที่ยอมรับได้จากการใช้งานปกติของเครื่อง CPAP ทุกชนิด ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละชนิดของหน้ากากและระดับแรงดันลมที่ใช้ สำหรับช่องระบายลมหายใจออก มักถูกออกแบบไว้ที่ด้านบนของหน้ากาก ซึ่งเป็นตำแหน่งเดียวที่ควรมีลมระบายออกมาระหว่างการใช้งาน (รูปที่ 1)



รูปที่ 1. ตัวอย่างจุดระบายลมหายใจออกบริเวณหน้ากาก

2. Unintentional leak เป็นการรั่วที่ไม่ควรเกิดขึ้นขณะใช้งานเครื่อง CPAP ซึ่งเป็นระดับลมรั่วเกินเกณฑ์ที่ยอมรับได้ อาจเกิดจากลมรั่วออกทางปาก (mouth leak) หรือรั่วออกจากขอบหน้ากาก (mask leak) เมื่อเกิดการรั่วชนิดนี้ขึ้น เครื่อง CPAP จะมีการชดเชยลมที่ใช้รักษา โดยเพิ่มแรงดันให้สูงขึ้นเพื่อชดเชยลมที่รั่วออกไป ทำให้เกิดอาการระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนบน คอแห้ง ตื่นบ่อย และรู้สึกไม่สบายตัวขณะใช้งาน ทำให้ผู้ป่วยใช้งานเครื่อง CPAP ได้น้อยลง ในผู้ป่วยที่ใช้เครื่อง CPAP ชนิด APAP อาจทำให้เครื่อง CPAP เพิ่มแรงดันลมในการรักษามากเกินไป จนทำให้ผู้ป่วยทนต่อแรงดันไม่ได้หรือในกรณีที่ผู้ป่วยใช้เครื่องชนิด manual CPAP แรงดันที่ตั้งไว้อาจจะไม่เพียงพอต่อการรักษา ส่งผลให้ค่า AHI สูงเกินเกณฑ์มาตรฐาน และทำให้การรักษาด้วยเครื่อง CPAP ไม่ได้ประสิทธิภาพ⁶

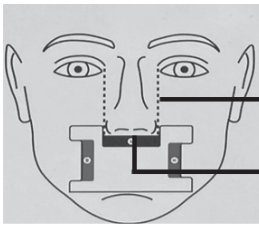
การแก้ไขปัญหาลมรั่ว

1. วิธีการแก้ไขปัญหาลมรั่วออกทางหน้ากาก

ปัญหาลมรั่วออกจากหน้ากากเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่เพิ่งเริ่มใช้งานเครื่อง CPAP การได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ CPAP ในการเลือกขนาดหน้ากากที่เหมาะสมกับใบหน้าของผู้ป่วย การปรับสายรัดหน้ากาก และประกอบชิ้นส่วนของหน้ากากให้กับผู้ป่วยอย่างถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยแก้ปัญหาลมรั่วของหน้ากากได้⁷

1.1 การเลือกขนาดหน้ากาก

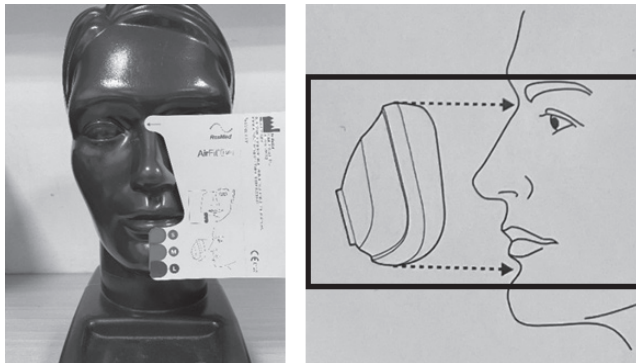
การเลือกขนาดหน้ากากชนิดครอบจมูกให้เหมาะสมกับผู้ป่วย แนะนำให้มีการวัดตำแหน่ง 2 จุด ได้แก่ 1. ความยาวตั้งแต่สันจมูกจนถึงปลายจมูก 2. ความยาวระหว่างปีกจมูกสองข้างเหนือริมฝีปากบน (รูปที่ 2)



1. ความยาวตั้งแต่สันจมูกจนถึงปลายจมูก
2. ความยาวระหว่างปีกจมูกสองข้างเหนือริมฝีปากบน

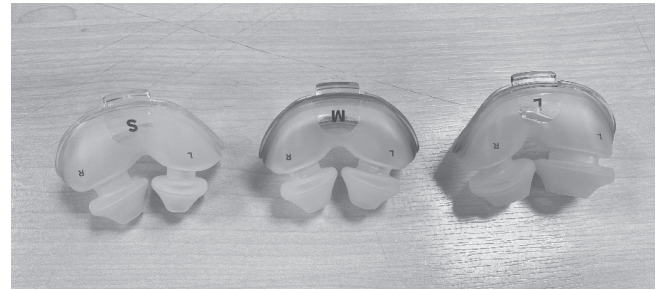
รูปที่ 2. ตัวอย่างการวัดขนาดจมูก เพื่อเลือกหน้ากากชนิดครอบจมูก

การเลือกขนาดหน้ากากครอบทั้งปากและจมูกให้เหมาะสมกับผู้ป่วย ต้องมีการวัดตำแหน่งหน้ากากให้เหมาะสม โดยวัดจากความยาวตั้งแต่สันจมูกจนถึงบริเวณระหว่างริมฝีปากล่างกับคาง (รูปที่ 3)



รูปที่ 3. ตัวอย่างการวัดขนาดปากและจมูก เพื่อเลือกหน้ากากครอบทั้งปากและจมูก

การเลือกขนาดหน้ากากเสียบบวม จะต้องเลือกให้พอดีกับรูจมูกของผู้ป่วย ถ้าเลือกขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป อาจทำให้หน้ากากหลุดระหว่างการใช้งานและเกิดลมรั่วได้ (รูปที่ 4)



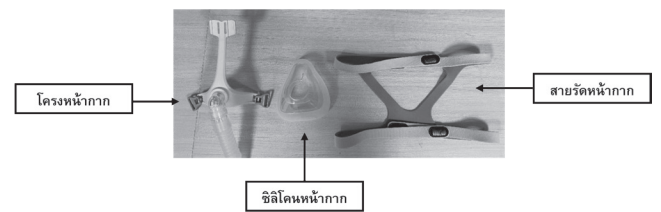
รูปที่ 4. ตัวอย่างขนาดท่อน้ำอากาศเสียบบวม

1.2 การปรับสายรัดหน้ากาก

ปรับหน้ากากให้กระชับ ไม่แน่นไม่หลวมเกินไป ต้องปรับหน้ากากจนไม่มีลมรั่วออกบริเวณรอบๆ หน้ากาก ต้องไม่มีลมเป่าเข้าตา หรือลมรั่วบริเวณร่องแก้ม เมื่อมีลมรั่วออก ควรขยับหน้ากากให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและปรับสายรัดหน้ากากทั้งด้านบนและด้านล่างให้แน่นขึ้น หน้ากากแต่ละชนิดจะมีรูระบายลมหายใจออกบริเวณด้านหน้าของหน้ากาก ซึ่งเป็นตำแหน่งเดียวที่ควรมีลมระบายออกมาขณะใช้งาน (รูปที่ 1)

1.3 การประกอบชิ้นส่วนหน้ากาก

หน้ากากถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ โครงหน้ากาก ซิลิโคนหน้ากาก และสายรัดหน้ากาก การประกอบหน้ากากที่ไม่ถูกต้อง จะทำให้มีลมรั่วออกจากรอยต่อของชิ้นส่วนหน้ากากได้ (รูปที่ 5)



รูปที่ 5. ตัวอย่างชิ้นส่วนหน้ากาก

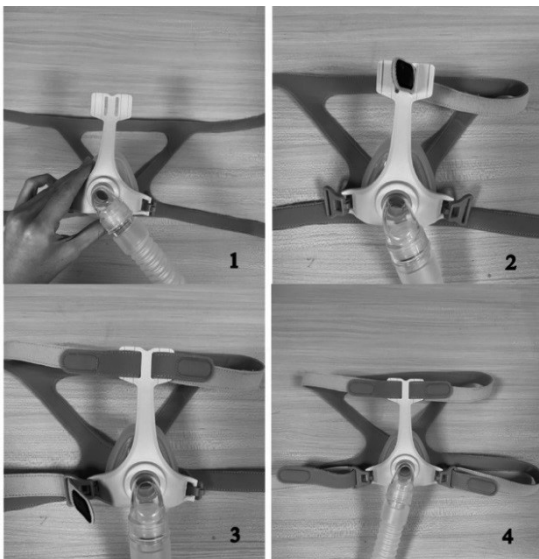
ขั้นตอนการประกอบหน้ากาก

1. ประกอบซิลิโคนหน้ากากเข้ากับโครงหน้ากาก โดยวางให้ตรงตำแหน่งของหน้ากากแล้วกดลงไป (รูปที่ 6)



รูปที่ 6. ตัวอย่างการประกอบหน้ากาก

2. ร้อยสายรัดหน้ากากเข้ากับบริเวณโครงหน้ากาก โดยคว่ำสายรัดหน้ากากบริเวณที่มีตราสัญลักษณ์ออก และร้อยสายรัดขึ้นทั้งด้านซ้ายและขวา ด้านบนและด้านล่าง ให้สามารถปรับตำแหน่งสายรัดได้ขณะใช้งาน (รูปที่ 7)



รูปที่ 7. ตัวอย่างการร้อยสายรัดหน้ากากเข้ากับตัวหน้ากาก

2. วิธีการแก้ไขปัญหาลมรั่วออกทางปาก

2.1 เปลี่ยนหน้ากากเป็นชนิดครอบทั้งปากและจมูก (oronasal mask หรือ full-face mask)

หากพบว่าขณะใช้เครื่อง CPAP ผู้ป่วยยังมีการอ้าปากให้ปรึกษาแพทย์ เพื่อประเมินและปรับแรงดันให้

เหมาะสม หากปรับแก้ไขเรื่องแรงดันแล้วยังมีลมรั่วจากการนอนอ้าปากอยู่ สามารถพิจารณาการใช้หน้ากากชนิดครอบทั้งปากและจมูกได้ ตัวหน้ากากจะครอบคลุมบริเวณทั้งปากและจมูก เมื่อผู้ป่วยนอนอ้าปากลมจะไม่รั่วผ่านออกทางปาก แต่ลมจะไหลเวียนภายในหน้ากาก ทำให้ช่วยแก้ปัญหาลมรั่วออกทางปากได้ (รูปที่ 8)

ข้อดี สามารถแก้ปัญหาในผู้ป่วยที่นอนอ้าปากได้ดี และทำให้ใช้งานเครื่อง CPAP ได้อย่างต่อเนื่องมากขึ้น

ข้อเสีย ตัวหน้ากากมีขนาดใหญ่ ผู้ป่วยอาจมีปัญหาในการกระชับหน้ากาก ต้องปรับหน้ากากให้แน่นพอที่จะไม่ทำให้เกิดลมรั่วออกบริเวณรอบๆ หน้ากาก อาจทำให้เกิดปัญหาการกดทับของหน้ากาก บริเวณใบหน้าตามมาได้ แม้ว่าการใช้งานของหน้ากากชนิดครอบทั้งปากและจมูกจะคล้ายกับหน้ากากชนิดครอบจมูก (nasal mask) แต่ในผู้ป่วยบางรายอาจจะไม่คุ้นชิน จำเป็นต้องปรับตัวและฝึกการใช้งาน



รูปที่ 8. ตัวอย่างหน้ากากครอบทั้งปากและจมูก

2.2 ใช้สายรัดคาง (chin strap) ร่วมด้วย ขณะใส่หน้ากาก CPAP ชนิดครอบจมูก หรือหน้ากากชนิดเสียบจมูก (pillow mask)

สายรัดคางเป็นตัวช่วยที่ดีในผู้ป่วยที่ไม่สามารถใช้งานหน้ากากครอบทั้งปากและจมูกได้ สายรัดคางทำด้วยผ้าที่มีการยืดหยุ่นสูง การใช้งานสายรัดคางจะรัดบริเวณคางเพื่อไม่ให้ผู้ป่วยเปิดปากขณะใช้งานเครื่อง CPAP ทำให้ไม่มีลมรั่วออกทางปาก จึงช่วยแก้ปัญหาลมรั่วออกทางปากได้ ทั้งนี้ในรายที่เปลี่ยนหน้ากากเป็นชนิดครอบทั้งปากและจมูก

แล้วยังพบปัญหาลมรั่วออกจากปาก สามารถใช้สายรัดคางร่วมด้วยได้เช่นกัน (รูปที่ 9, 10, 11)

ข้อดี สายรัดคาง มีขนาดเล็ก พกพาได้ง่าย สามารถใช้ควบคู่กับหน้ากากเดิมของผู้ป่วยได้

ข้อเสีย เป็นการเพิ่มอุปกรณ์ในการใช้งานเครื่อง CPAP อาจสร้างความยุ่งยาก เพิ่มความรุงรังระหว่างการใช้งาน และมีการเพิ่มค่าใช้จ่าย ตัวสายรัดคางสามารถหลุดออกได้ง่ายถ้าผู้ป่วยรัดไม่แน่นพอ หรือกรณีที่ผู้ป่วยนอนอ้าปากมาก อาจจะทำให้ใช้งานไม่ได้ผล ทั้งนี้ไม่แนะนำให้ใช้สายรัดคางเพียงอย่างเดียวในการรักษาโรค OSA



รูปที่ 9. ตัวอย่างหน้ากากชนิดครอบจมูกใช้งานคู่กับสายรัดคาง



รูปที่ 10. ตัวอย่างหน้ากากชนิดเสียบจมูกใช้งานคู่กับสายรัดคาง



รูปที่ 11. ตัวอย่างหน้ากากชนิดครอบทั้งปากและจมูกใช้งานคู่กับสายรัดคาง

การทำความสะอาดหน้ากาก และอุปกรณ์

การใช้งานเครื่อง CPAP จำเป็นต้องดูแลรักษาตัวเครื่องและอุปกรณ์ที่ใช้ ตัวหน้ากากควรล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างขวดนม หรือสบู่อ่อนๆ อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตัวเครื่องควรมีการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศทุกๆ 3 เดือน และควรตรวจเช็คสภาพเครื่องอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง^๑

สรุป

โดยสรุปแล้วการรักษา OSA ด้วยเครื่อง CPAP เป็นวิธีที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน ซึ่งการใช้งานเครื่อง CPAP เป็นประจำจะสามารถช่วยรักษาภาวะหยุดหายใจและภาวะแทรกซ้อนจากโรค OSA ได้ ปัญหาลมรั่วขณะใช้งานเครื่อง CPAP เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อย สร้างความรำคาญให้แก่ผู้ป่วยและยังส่งผลให้ผู้ป่วยไม่สามารถใช้เครื่องได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อพบปัญหานี้ผู้ป่วยควรรับการปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ หรือเจ้าหน้าที่ที่ตรวจการนอนหลับ เพื่อปรับเปลี่ยนการใช้งานและแก้ไขอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อช่วยลดอาการแทรกซ้อนจากการใช้งาน ช่วยเพิ่มคุณภาพในการใช้งาน ทำให้ผู้ป่วยใช้เครื่อง CPAP ในการรักษา OSA ได้ดี และต่อเนื่องมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ พญ.ชรินทร์ รุ่งมณี และ พญ.ชวชนนท์ พิมลศรี แพทย์ประจำศูนย์นิติเวชศิริราช คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่กรุณาให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำในการเขียนบทความฉบับนี้

เอกสารอ้างอิง

1. วิชญ์ บรรณศิริ. ระบาดวิทยาและผลสืบเนื่องทางสาธารณสุข. ใน: วิชญ์ บรรณศิริ, ภาวิน เกษกุล, บรรณาธิการ. การกรณและโรคหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิริราช; 2562. หน้า 60-73.
2. วิชญ์ บรรณศิริ, เชิดชัย นพมณีจำรัสเลิศ. การรักษาด้วยเครื่องอัดอากาศแรงดันบวก. ใน: วิชญ์ บรรณศิริ, ภาวิน เกษกุล, บรรณาธิการ. การกรณและโรคหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิริราช; 2562. หน้า 227-52.
3. ญ์พงษ์ เจียมจริยธรรม. การตรวจเพื่อปรับระดับแรงดันบวกและการให้ออกซิเจนในการรักษาผู้ป่วยภาวะหยุดหายใจขณะหลับจากการอุดกั้น. ใน: ชีรเดช คุปตานนท์, วิสาข์สิริ ตันตระกูล, กัลยา ปัญจพรผล, นฤชา จิรกาลวสาน, ประพันธ์ กิตติวรวิทย์กุล, บรรณาธิการ. การตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับเวชศาสตร์การหลับ. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์; 2559. หน้า 114-29.
4. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr, *et al.* Adult obstructive sleep apnea task force of the American Academy of Sleep Medicine. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009; 5:263-76.
5. Anders B, Kristofer FA, Per N, Anna S, Martin U, Eva S. The side-effects to CPAP treatment inventory: the development and initial validation of a new tool for the measurement of side-effects to CPAP treatment. *J Sleep Res* 2010; 19:603-11.
6. Lebre M, Arnol N, Martinot JB, *et al.* Determinants of unintentional leaks during CPAP treatment in OSA: American College of Chest Physicians. *Chest* 2018; 153:834-42.
7. สมาคมโรคจากการนอนหลับแห่งประเทศไทย, มูลนิธิโรคนอนกรนและการนอนหลับความผิดปกติ. 108 ปัญหาของคนนอนกรน. กรุงเทพฯ: เซฟวิงพรีนท์; 2556.
8. ECRI Institute. ECRI biomedical benchmark IPM Intensive care ventilators [Internet]. 2020[cited 2020 Sep 11]. Available from: https://www.ecri.org/EmailResources/Health%20Devices/ECRI_BiomedicalBenchmark_IPM_Intensive_Care_Ventilators.pdf

การช่วยแพทย์ทำหัตถการการเจาะตรวจผ่านผนังหลอดลม โดยใช้ endobronchial ultrasound

มนฤทัย เต๋นดวง พย.บ.

หน่วยหัตถการวินิจฉัย สาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค ภาควิชาอายุรศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้บุคลากรผู้ช่วยแพทย์มีความรู้ความเข้าใจในการช่วยแพทย์ทำหัตถการ endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA)
2. เพื่อให้บุคลากรผู้ช่วยแพทย์สามารถเตรียมผู้ป่วยและเตรียมอุปกรณ์ในการทำหัตถการ EBUS-TBNA ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน
3. เพื่อให้บุคลากรผู้ช่วยแพทย์สามารถเก็บสิ่งส่งตรวจการนำหัตถการ EBUS-TBNA ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน

บทนำ

เทคโนโลยีการส่องกล้องหลอดลมมีการพัฒนาขึ้นมาก ปัจจุบันมีการพัฒนากล้องส่องหลอดลมที่บริเวณปลายกล้องมีหัวอัลตราซาวนด์อยู่เพื่อใช้ในการตรวจหารอยโรคที่อยู่ภายนอกหลอดลม เรียกว่า linear probe endobronchial ultrasound (EBUS) ซึ่งมีประโยชน์ในการวินิจฉัยโรกระบบทางเดินหายใจ และกำหนดระยะ (staging) ของโรคมะเร็งปอดได้โดยการเจาะตรวจรอยโรคผ่านทางผนังหลอดลม¹ (endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration, EBUS-TBNA) ซึ่งพบว่ามีผลแม่นยำสูง ทำให้ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยที่รวดเร็ว

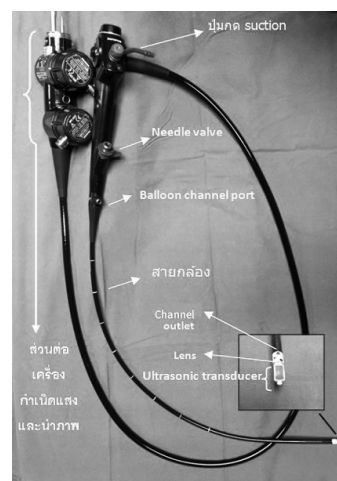
เครื่องมือและอุปกรณ์

1. กล้องส่องหลอดลมติดอัลตราซาวนด์ (EBUS bronchoscope) ปัจจุบันมีหลายขนาดและหลากหลาย

คุณสมบัติขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต ตัวอย่างของ ultrasound processor และกล้อง Olympus รุ่น UC 260 FW ดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2



รูปที่ 1. จอมอนิเตอร์และ ultrasound processor



รูปที่ 2. ส่วนประกอบของกล้อง EBUS-TBNA ของบริษัท Olympus รุ่น UC 260 FW