



เทคนิคการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง

ณัฐพล พรหมลี วท.ม.

สาธิต บุญฤทธิ์ วท.บ.

วิเชียร ศรีลำ ส.บ.

สาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจน เครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง (High Flow Nasal Cannula) HFNC ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในการดูแลรักษาผู้ป่วย เมื่อมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย ความเสียหายจากการใช้งานของเครื่องพบว่า ปัญหาที่พบส่วนใหญ่เกิดจากการใช้งานเครื่องที่ไม่ถูกต้องตามคู่มือ และไม่ได้รับคำแนะนำที่ถูกต้อง ดังนั้นเพื่อลดปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้น ผู้จัดทำจึงเสนอเทคนิคในการดูแลเครื่อง HFNC ที่ถูกต้อง เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและลดอัตราการเสียหายของเครื่องดังกล่าว หากผู้ใช้งานมีความรู้และเข้าใจจะสามารถใช้งานเครื่อง HFNC ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปรับเลือกใช้งานเครื่อง HFNC ให้เหมาะสมกับผู้ป่วย สามารถดูแลรักษาเครื่องทั้งขณะใช้งานและหลังการใช้งานอย่างถูกต้อง จะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากเครื่อง HFNC ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่อง HFNC อีกด้วย

ในปัจจุบันเครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง (High Flow Nasal Cannula) HFNC¹⁻² ได้เข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจน หรือผู้ป่วยที่ภาวะการหายใจล้มเหลว เนื่องจากผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงหรืออยู่ในภาวะการหายใจอยู่ในขั้นวิกฤตจนทำให้ไม่สามารถพองระบบการหายใจหรือการไหลเวียนโลหิตเอาไว้ได้ด้วยตนเอง จำเป็นต้องมีการใช้เครื่องมือช่วยพองระบบเหล่านี้ไว้ในระหว่างที่ได้รับการรักษาจนกว่าจะดีขึ้น การใช้เครื่อง HFNC จึงเป็นการทำงานช่วยเสริมการทำงานตามปกติของร่างกายไปจนกว่าร่างกายจะสามารถกลับมาทำงานได้ด้วยตนเอง เครื่อง HFNC จะช่วยเสริมการทำงานของระบบการหายใจ สามารถปรับอัตราการไหลของอากาศ

ผสมได้สูงกว่าความต้องการของผู้ป่วยคือสามารถปรับได้สูงสุดถึง 60 ลิตรต่อนาที ปรับอุณหภูมิ ให้ความชื้น และความเข้มข้นของออกซิเจนให้เหมาะสมกับผู้ป่วยได้ อีกทั้งยังเป็นการรักษาแบบไม่ลุกล้ำเข้าสู่ตัวผู้ป่วย (non Invasive) ทำให้ผู้ป่วยสบายไม่เจ็บปวด โดยเครื่อง HFNC จะช่วยเพิ่มออกซิเจนความเข้มข้นสูงในอัตราที่คงที่ หากผู้ใช้งานมีความรู้และเข้าใจจะสามารถใช้งานเครื่อง HFNC ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกใช้งานเครื่อง HFNC ที่เหมาะสม สามารถดูแลรักษาเครื่องทั้งขณะใช้งานและหลังการใช้งานอย่างถูกต้อง จะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับประโยชน์จากเครื่อง HFNC ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นการช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่อง HFNC อีกด้วย

กลไกการทำงานของเครื่องให้ออกซิเจน อัตราการไหลสูง (High Flow Nasal Cannula)

เครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง³ (High Flow Nasal Cannula) HFNC สามารถปรับตั้งค่าอัตราการไหลของอากาศผสมได้สูงสุดที่ 60 ลิตรต่อนาที ปรับอุณหภูมิได้ 31, 34, 37 องศาเซลเซียส ความชื้นและความเข้มข้นของออกซิเจนที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วยที่ร้อยละ 21-100 ตัวเครื่องมีส่วนประกอบดังนี้

1. ระบบอัดอากาศ (gas generator) ภายในตัวเครื่องจะมีมอเตอร์ทำหน้าที่ดูดอากาศจากภายนอกเครื่องมาผสมกับออกซิเจนที่ส่งมาจากแหล่งจ่ายออกซิเจน จากนั้นอากาศจะโดนผลิตภัณฑ์ generator ไหลผ่านชุดทำความชื้นต่อไป

2. ระบบผสมอากาศ (oxygen/air blender) ในตัวเครื่องมีชุด flow sensor และ oxygen sensor ทำหน้าที่ควบคุมอัตราการไหลและความเข้มข้นของออกซิเจนจากการปรับตั้งค่า

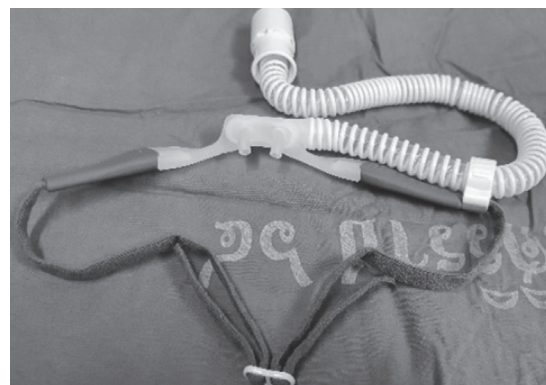
3. ระบบทำความชื้น (heated humidifier) อากาศที่ไหลผ่าน generator จะไหลเข้าสู่ชุดทำความชื้น ที่มีหม้อน้ำ (water chamber) ที่มีน้ำเต็มอยู่ โดยที่ตัวเครื่องจะมีแผ่นทำความร้อน น้ำที่ผ่านความร้อนและอากาศที่ไหลผ่านจะเกิดความร้อนและความชื้นที่เหมาะสมไหลผ่านชุดสายช่วยหายใจ (breathing circuit) เข้าสู่ตัวผู้ป่วยต่อไป

ในปัจจุบันได้มีพัฒนาการด้านการผลิตเครื่องให้มีขนาดเล็กลง โดยได้นำเอาส่วนของระบบอัดอากาศ ระบบผสมอากาศ และระบบทำความชื้นมารวมไว้ในเครื่องที่มีขนาดเล็กลงสะดวกในการใช้งาน เครื่อง HFNC จะสามารถกำหนดอัตราการไหลของอากาศ สามารถปรับระดับอุณหภูมิของหม้อต้มน้ำและให้ความชื้นร่วมด้วยทำให้อากาศที่ไหลผ่านมีอุณหภูมิที่เหมาะสมก่อนเข้าสู่ผู้ป่วย และสามารถปรับความเข้มข้นของออกซิเจนได้ โดยอากาศที่ไหลผ่านเครื่อง HFNC โดยอากาศผสมที่ไหลผ่านเครื่อง HFNC แล้วจะไหลผ่านท่ออากาศที่มีขดลวดความร้อน (heated wire) เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม ก่อนเข้าสู่ตัวผู้ป่วยต่อไป

อุปกรณ์ประกอบการใช้งาน



รูปที่ 1. รูปตัวเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC)
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสิทธิ์



รูปที่ 2-3 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC) ประกอบด้วย ชุดสาย breathing circuit และ nasal cannula
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสิทธิ์



Nasal Interface Tracheostomy

Interface



Adapter w/

Adapter w/

Oxygen Mask Tracheostomy Mask

รูปที่ 4-7 อุปกรณ์ประกอบการใช้งานเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC) Patient Interface แบบ ต่างๆ
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสี



รูปที่ 8. ชุด Oxygen high flow meter ที่ปรับอัตราการไหลได้สูงสุดที่ 70 ลิตรต่อนาที
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสี

การเตรียมอุปกรณ์ก่อนการใช้งาน

1. การฆ่าเชื้อ (disinfection) ก่อนการใช้งาน ทุกครั้งจะต้องทำการฆ่าเชื้อ disinfection โดยจะทำการฆ่าเชื้อในตัวเครื่องผ่านการใช้อุณหภูมิสูง 87 องศาเซลเซียส นาน 55 นาทีในระบบปิด



รูปที่ 9. กระบวนการทำความสะอาดด้วยการฆ่าเชื้อ (disinfection) ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสี

2. การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบ

อุปกรณ์ประกอบคือ ชุดสายช่วยหายใจและ patient interface การติดตั้งอุปกรณ์เข้ากับตัวเครื่อง HFNC ดังนี้



2.1 สวมถุงมือสะอาด เปิดชุด breathing circuit kit ที่ประกอบด้วย breathing circuit tube และ water chamber โดยดึงจุกสีฟ้า (blue ring cap) ออกแล้วสวม chamber adapter แทนที่

หมายเหตุ: สายเติมน้ำ water tube ต้องไม่หัก พับงอ ขณะติดตั้ง



2.3 ติดตั้ง sterile water เข้ากับ water chamber โดยเสียบปลายสาย water tube ด้วยความระมัดระวัง



ระดับน้ำ



2.2 ติดตั้ง water chamber เข้ากับตัวเครื่อง โดยค่อยๆ เลื่อนตัว water chamber เข้าไปให้สุดและให้ chamber adapter ตรงกับรู chamber port ของตัวเครื่อง จนได้ยินเสียง “แกร๊ก”

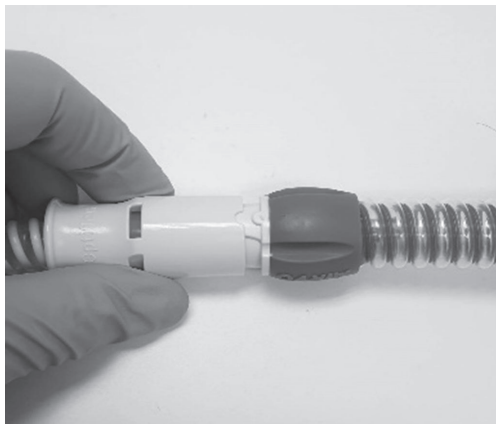
2.4 สังเกตระดับน้ำที่เติมใน water chamber จนได้ระดับที่กำหนด

หมายเหตุ: ระบบการเติมน้ำของเครื่อง HFNC เป็นแบบอัตโนมัติ (automatic fill)

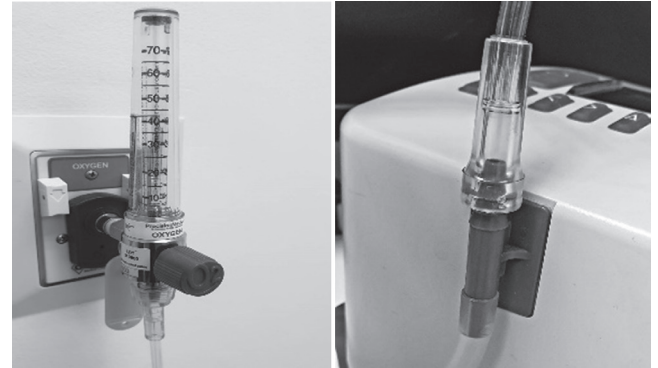


2.5 ติดตั้งสาย headed breathing tube เข้ากับตัวเครื่อง โดยใส่ให้ด้าน headed breathing pin ตรงกับ headed breathing port ของตัวเครื่อง HFNC

หมายเหตุ: ดันสาย headed breathing tube ให้สุดระวังอย่าให้ headed breathing port แตก หัก



2.6 ติดตั้ง patient interface เข้ากับปลายสาย headed breathing tube อีกด้าน โดยเลือกขนาดให้เหมาะสม



2.7 ติดตั้งสาย oxygen tube จาก oxygen high flow meter เข้าที่ oxygen port ด้านหลังตัวเครื่อง HFNC

2.8 เสียบตัวเครื่องเข้ากับปลั๊กไฟ โดยตัวเครื่อง HFNC จะไม่มีแบตเตอรี่ในตัวเครื่อง หากมีความจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องสำรองไฟจากภายนอก



รูปที่ 10. เครื่อง HFNC ที่ติดตั้งอุปกรณ์ประกอบพร้อมใช้งาน
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสี

3. การเปิดใช้งานเครื่อง HFNC

3.1 เสียบปลั๊กไฟที่ด้านหลังตัวเครื่อง HFNC เข้ากับเต้าเสียบ



3.2 กดปุ่ม เปิด-ปิด ที่ด้านบนตัวเครื่องค้างไว้ 3 วินาที



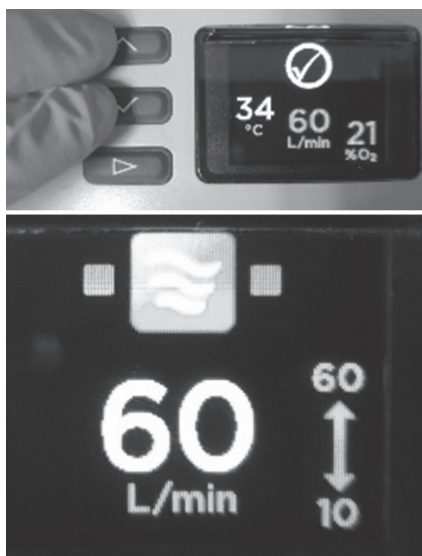
3.3 รอเครื่องตรวจสอบสถานการณ์ทำลายเชื้อ (disinfection status) โดยแสดงเป็นสถานะ สีเขียว สถานะพร้อมใช้งาน, สีส้ม สถานะยังไม่ได้ทำการทำลายเชื้อ หรือทำการทำลายเชื้อไว้นานแล้ว ควรทำการทำลายเชื้อใหม่



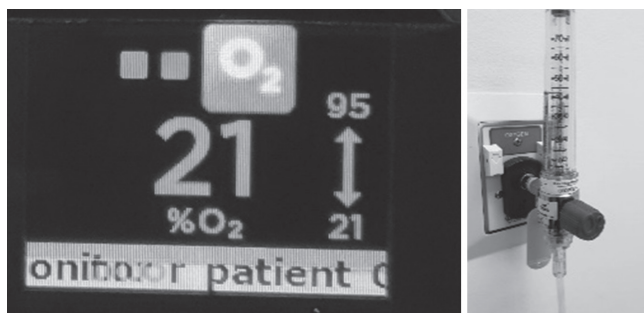
3.4 หน้าจอแสดงสถานะเตรียมความพร้อมสำหรับใช้งาน แสดงค่าอุณหภูมิ (temperature), อัตราการไหล (flow), ค่าร้อยละของออกซิเจน (% oxygen)



3.5 ตั้งค่าอุณหภูมิ (temperature) โดยกดปุ่ม mode เพื่อแสดงสถานะอุณหภูมิ จากนั้นทำการปลดล็อกโดยกดปุ่ม เพิ่ม-ลด พร้อมกันค้างไว้ 3 วินาที ในผู้ใหญ่ (adult mode) ตั้งค่าได้ 31-37 องศาเซลเซียส โดยแนะนำให้ตั้งค่าที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส แล้วค่อยปรับลดเป็น 34 องศาเซลเซียส ในกรณีที่ผู้ป่วยรู้สึกร้อน แต่ไม่ควรปรับให้ต่ำกว่า 34 องศาเซลเซียส , ในเด็ก (junior mode) ตั้งค่าได้ 34 องศาเซลเซียส เมื่อได้ค่าที่ต้องการให้กดปุ่ม mode อีกครั้งเพื่อทำการล็อกค่าที่ต้องการ



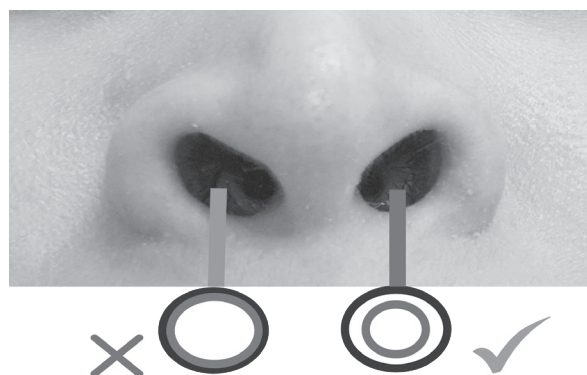
3.6 ตั้งค่าอัตราการไหล (flow), โดยกดปุ่ม mode เพื่อแสดงสถานะอัตราการไหล จากนั้นทำ การปลดล็อก โดยกดปุ่ม เพิ่ม-ลด พร้อมกันค้างไว้ 3 วินาที ในผู้ใหญ่ (adult mode) ตั้งค่าได้ 10-60 ลิตรต่อนาที, ในเด็ก (junior mode) ตั้งค่าได้ 2-25 ลิตรต่อนาที เมื่อได้ค่าที่ต้องการให้ กดปุ่ม mode อีกครั้งเพื่อทำการล็อกค่าที่ต้องการ



3.7 โดยกดปุ่ม mode เพื่อแสดงสถานะร้อยละของ ออกซิเจน (% oxygen) แสดงค่าความเข้มข้นของออกซิเจน ในการปรับตั้ง จะสามารถปรับจาก oxygen flow meter เพื่อให้ได้ค่าร้อยละของออกซิเจน (% oxygen) ตามที่กำหนด จากนั้นให้กดปุ่ม mode อีกครั้งเพื่อทำการล็อกค่าที่ต้องการ จากนั้นรอสัญลักษณ์พร้อมใช้งานปรากฏ

4. การเลือกใช้ Patient interface ให้เหมาะสม

Patient interface ของเครื่อง HFNC มีให้เลือกใช้ หลายแบบ หลายขนาด มีทั้งแบบ nasal cannula interface, tracheostomy interface, oxygen mask และ tracheostomy mask แต่ละชนิดก็จะมีหลายขนาดให้เลือกใช้ ในกรณี การเลือกใช้ nasal cannula interface มีขนาด size S, M, L โดยการเลือกใช้ให้เหมาะสม ควรมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่เกิน 2/3 ของรูจมูกผู้ป่วย



รูปที่ 11. แสดงการเลือกขนาดของ nasal cannula ที่เหมาะสม กับขนาดจมูกผู้ป่วย
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสี

คำแนะนำในการดูแลเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC) ขณะใช้งาน

1. ขณะที่ใช้งานเครื่อง HFNC กับผู้ป่วย ให้วาง เครื่องห่างจากผนังอย่างน้อย 1 ฟุต เพราะด้านหลังเครื่อง มีช่องดูดอากาศและแผ่นกรองฝุ่นเพื่อดูดอากาศด้านนอก ตัวเครื่องมาผสมกับออกซิเจนภายในตัวเครื่อง
2. หากอุณหภูมิภายในห้องผู้ป่วยแตกต่างกับอุณหภูมิ ภายในตัวเครื่อง เช่น ใช้งานเครื่อง HFNC ในห้องที่มี เครื่องปรับอากาศ เป็นต้น จะทำให้เกิดการกลั่นตัวเป็น หยดน้ำในชุดสายช่วยหายใจ (breathing circuit) ผู้ดูแล ผู้ป่วยต้องคอยเทน้ำที่อยู่ด้านในชุดสายเพื่อป้องกันการ ติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วย

3. เมื่อเลิกใช้งาน ก่อนปิดเครื่อง HFNC ให้ปิดอัตราการไหลของออกซิเจนก่อน เพื่อเป็นการลดปริมาณตกค้างของออกซิเจนในระบบของตัวเครื่อง หากไม่ลดปริมาณของออกซิเจนก่อนปิดเครื่อง เมื่อนำเครื่องไปทำความสะอาดระบบด้านในตัวเครื่องจะมีเซ็นเซอร์ตรวจจับออกซิเจน และเกิด error ไม่สามารถนำเครื่องไปใช้งานต่อได้
4. ตัวเครื่อง HFNC ไม่มีแบตเตอรี่ในตัวเครื่อง เมื่อนำไปใช้งานจะต้องติดตั้งตัวเครื่องเข้ากับแหล่งจ่ายกระแสไฟที่ติดตั้งอย่างแน่นหนา ไม่หักและหลวม

5. ชุดสายช่วยหายใจ (breathing circuit) ขณะใช้งานควรหมั่นตรวจสอบระดับน้ำใน water chamber อย่างสม่ำเสมอ
6. สัญญาณเตือน (alarm) จากตัวเครื่องจะเกิดจากเซ็นเซอร์ของตัวเครื่องตรวจจับพบความผิดปกติและแสดงทั้งภาพและเสียง เมื่อเกิดสัญญาณเตือนขึ้นให้รีบเข้าไปตรวจสอบที่ตัวเครื่องดังนี้⁴

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการแจ้งเตือนและแนวทางปฏิบัติ

ข้อความ	ความหมาย	สาเหตุ	ส่วนที่มีผล	การแก้ไข
Fault (E ###)	เครื่องตรวจพบข้อผิดพลาดภายในเครื่อง	ระบบภายในตัวเครื่อง	ออกซิเจนและความชื้น	ปิดเครื่องและเปิดใหม่ หากปัญหายังเกิดอยู่ให้ติดต่อผู้แทนจำหน่าย
Check tube	เครื่องไม่สามารถตรวจพบการต่อวงจรสายช่วยหายใจที่ครบวงจรได้	ขดลวดทำความร้อนในชุดสายชำรุดและประกอบชุดสายไม่ถูกต้อง	ออกซิเจนและความชื้น	ตรวจสอบการต่อวงจรระหว่างเครื่องกับชุดสาย หากยังเกิดอยู่ให้เปลี่ยนชุดสาย
Check for leaks	เครื่องตรวจพบการรั่วไหลในระบบ	หม้อน้ำหลุดหรือประกอบไม่ถูกต้อง	ออกซิเจนและความชื้น	ตรวจสอบการต่อวงจรระหว่างเครื่องกับชุดสาย ไม่ได้ชำรุดและประกอบอย่างถูกต้อง - ได้ติดตั้งเข้ากับผู้ป่วยแล้ว - ได้ติดตั้งฟิลเตอร์หลังเครื่องแล้ว
Check for blockages	เครื่องตรวจพบการอุดตันในระบบ	เครื่องตรวจพบการอุดตันในระบบ ฟิลเตอร์ตันและเครื่องอยู่ในโหมดเด็ก	ออกซิเจนและความชื้น	- ตรวจสอบสิ่งอุดตันในระบบ - ตรวจสอบฟิลเตอร์หลังเครื่อง - เครื่องอยู่ในโหมดสำหรับเด็กหรือไม่
O ₂ too low	ระบบออกซิเจนที่วัดได้ต่ำกว่าขีดจำกัด	แหล่งจ่ายออกซิเจนไม่พอหรือเชื่อมต่อไม่ถูกต้อง	ออกซิเจน	ปรับระดับออกซิเจนจากแหล่งจ่ายออกซิเจนให้เหมาะสม
O ₂ too high	ระบบออกซิเจนที่วัดได้สูงกว่าขีดจำกัด	ระดับออกซิเจนที่วัดสูงกว่าขีดจำกัดและการตั้งค่าของเครื่องไม่เหมาะสม	ออกซิเจน	ตรวจสอบการตั้งค่าของเครื่องและปรับระดับออกซิเจนจากแหล่งจ่ายออกซิเจนให้เหมาะสม
Cannot reach target flow	เครื่องไม่สามารถจ่ายอัตราการไหลได้ตามเป้าหมายที่กำหนด	มีการอุดตันของชุดสายและการตั้งค่าอัตราการไหลไม่เหมาะสม	ออกซิเจน	ปรับอัตราการไหลและระดับออกซิเจนตามความจำเป็น
Check water	หม้อน้ำ (chamber) ไม่มีน้ำ	หม้อน้ำแห้ง	ความชื้น	ตรวจสอบน้ำในหม้อน้ำและแหล่งจ่ายน้ำ
Cannot reach target temperature	เครื่องไม่สามารถปรับอุณหภูมิได้ตามเป้าหมายที่กำหนด	เครื่องทำงานในอัตราการไหลของอากาศผสมที่สูงในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น อุณหภูมิภายในห้องผู้ป่วย	ความชื้น	ปรับอัตราการไหลและระดับออกซิเจนตามความจำเป็น
เครื่องดับ	เครื่องถูกตัดการเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายไฟ	ปลั๊กไฟหลุด	ออกซิเจนและความชื้น	ตรวจสอบการเชื่อมต่อตัวเครื่องกับแหล่งจ่ายไฟ

คำแนะนำในการดูแลเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC) หลังใช้งาน

การทำความสะอาดและบำรุงรักษาเครื่อง High Flow Nasal Cannula

ตัวเครื่อง หลังจากที่ใช้เครื่อง HFNC แล้ว ให้ทิ้งสาย breathing circuit และสาย interface เป็นขยะติดเชื้อ จากนั้นนำตัวเครื่องมาทำความสะอาด โดยใช้อุปกรณ์คือ

1. ก้านฟองน้ำหรือก้านสำลี
2. แผ่นแอลกอฮอล์ (70% Alcohol)
3. ผ้าสะอาด
4. น้ำยาทำความสะอาด

โดยใช้ก้านฟองน้ำหรือก้านสำลีจุ่มน้ำยาทำความสะอาดเช็ดตรงท่อของตัวเครื่อง จากนั้นใช้แผ่นแอลกอฮอล์ (70% Alcohol) เช็ดด้านนอกตัวเครื่อง และใช้ผ้าสะอาดเช็ดตาม



รูปที่ 12-13 ขั้นตอนการทำความสะอาดตัวเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC)

ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมดี



รูปที่ 14. ขั้นตอนการเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศด้านหลังตัวเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC) โดยจะเปลี่ยนทุก 3 เดือน หรือ 1,000 ชั่วโมง
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมดี

ทำการฆ่าเชื้อ (disinfection) หลังจากทำความสะอาดตัวเครื่องแล้ว ให้ต่อสาย disinfection เป็นกระบวนการทำให้ปราศจากเชื้อ โดยเครื่องจะปล่อยอุณหภูมิ 87 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 55 นาที ต่อ 1 ครั้ง สุดท้ายหลังจากที่ตัวเครื่องได้ทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว ให้บรรจุเครื่องใส่ถุงพลาสติกคลุมเครื่องให้สนิท บันทึกวัน เวลาที่ทำความสะอาดเก็บไว้ และนำไปใช้ต่อไป



รูปที่ 15-16 การจัดเก็บเครื่อง High Flow Nasal Cannula หลังจากทำความสะอาดเครื่องเสร็จแล้ว

ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมดี



รูปที่ 17. สถานที่จัดเก็บเครื่อง High Flow Nasal Cannula หลังจากทำความสะอาดเครื่องเสร็จแล้ว
ที่มา : ถ่ายภาพโดย นายณัฐพล พรหมสิทธิ์

ชุดสายช่วยหายใจ breathing circuit ของเครื่อง High Flow Nasal Cannula (HFNC) เป็นแบบ disposable หลังจากใช้งานแล้ว จะกำจัดเป็นขยะติดเชื้อ

บทสรุป

ปัจจุบันเครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง (HFNC) มีความสำคัญอย่างยิ่งในการใช้รักษาผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนและภาวะการหายใจล้มเหลว อีกทั้งยังเป็นที่นิยมในการใช้งานอย่างแพร่หลาย หากแพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องมีความรู้และเข้าใจในการใช้งานเครื่อง HFNC จะทำให้การดูแลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพสูงสุดและเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่อง HFNC อีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รศ. นพ. นิธิพัฒน์ เจียรกุล หัวหน้าสาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค และ รศ. นพ.ณัฐพล ฤทธิชัยมัย อาจารย์ประจำสาขาวิชาโรคระบบการหายใจและวัณโรค คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล รวมถึงเพื่อนร่วมงานทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำเป็นอย่างดี จนทำให้บทความนี้เสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. ณัฐพล ฤทธิชัยมัย. การรักษาด้วยออกซิเจนและการบริหารยาพ่นสูด (Oxygen therapy and inhaler device techniques). ใน: วันชัย เดชสมฤทธิฤทัย, วรลักษณ์ ศรีนนท์ประเสริฐ, ปวีณา เชี่ยวชาญวิศวกิจ, รัตนา ชวนะสุนทรพจน์, เอกพันธ์ ครุพงศ์, อนุภพ จิตต์เมือง, บรรณาธิการ. การรักษาต่อเนื่องทางอายุรศาสตร์ (Longitudinal care in internal medicine). กรุงเทพฯ: พรินท์เอเบิล; 2562. หน้า 654-67.
2. ณัฐพล ฤทธิชัยมัย. อุปกรณ์การให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูง (High-flow Oxygen Devices). ใน: ณัฐพล ฤทธิชัยมัย, บรรณาธิการ. การรักษาทางคลินิกด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูง (Clinical Use of High-flow Oxygen Therapy). กรุงเทพฯ: พรินท์เอเบิล; 2564. หน้า 47-61.
3. ธนรัตน์ พรศิริรัตน์, สุรัตน์ ทองอยู่. การพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะพร่องออกซิเจนและได้รับการรักษาด้วย High Flow Nasal Cannula. เวชบัณฑิตศิริราช 2563; 136: 60-8.
4. คู่มือการใช้ AIRVOTM 2. [Internet]. 2014 [cited 2019 Jul 16]. Available from: [https://www.rch.org.au/uploaded Files/Main/Content/rchcpg/AIRVO%202%20Humidifier % 20user %20 manual.pdf](https://www.rch.org.au/uploaded%20Files/Main/Content/rchcpg/AIRVO%202%20Humidifier%20user%20manual.pdf)
5. นาฏวิภา ยวงตระกูล. การบำบัดด้วยออกซิเจน. ใน: นิธิพัฒน์ เจียรกุล, พิชญ์ เพชรบรม, สันติ ลิขย์รัตน์, วรวรรณ ศิริชนะ, บรรณาธิการ. ตำราโรคระบบหายใจ 2 สมาคมอุรเวชช์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดภาพพิมพ์ 2562. หน้า 597-641.