

การพยาบาลผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะ พร่องออกซิเจนและได้รับการรักษา ด้วย High Flow Nasal Cannula

ธนรัตน์ พรศิริรัตน์*, สุรัตน์ ทองอยู่**

*งานการพยาบาลอายุรศาสตร์และจิตเวชศาสตร์, ฝ่ายการพยาบาล, **ภาควิชาอายุรศาสตร์, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร 10700.

บทคัดย่อ

การใช้ High-Flow Nasal Cannula (HFNC) เป็นทางเลือกหนึ่งในการรักษาผู้ป่วยภาวะหายใจล้มเหลว หรือมีภาวะพร่องออกซิเจน ช่วยหายใจด้วยอัตราการไหลของอากาศสูงถึง 60 ลิตรต่อนาที พร้อมกับให้ความชื้น และอุณหภูมิที่เหมาะสมผ่านทางสายเข้าจมูก ให้ความเข้มข้นของออกซิเจนคงที่ ช่วยกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค้างในโพรงหลังจมูก (nasopharynx) เพิ่มประสิทธิภาพในการระบายเสมหะ เพิ่มปริมาณออกซิเจนในร่างกาย ช่วยให้ผู้ป่วยสบายและยอมรับการใช้งาน เครื่อง High Flow Nasal Cannula ใช้งานง่าย แต่หากเกิดความล้มเหลวในการใช้งาน และผู้ป่วยได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจล่าช้า ส่งผลให้มีผลลัพธ์ทางคลินิกไม่ดี มีอัตราตายสูง ทีมผู้ดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหายใจล้มเหลวหรือมีภาวะพร่องออกซิเจน ต้องมีทักษะในการติดตามและเฝ้าระวังอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด พยาบาลไอซียูผู้ดูแล ต้องมีความสามารถในการตัดสินใจทางคลินิกเกี่ยวกับการเลือกวิธีบำบัดด้วยออกซิเจนที่มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ป่วยวิกฤต

คำสำคัญ : ภาวะหายใจล้มเหลวชนิดพร่องออกซิเจน; High-Flow Nasal Cannula (HFNC); บทบาทพยาบาล

Title : Nursing care for adult patients with acute hypoxic respiratory failure receiving high flow nasal cannula

Thonnarat Pornsiritat*, Surat Tongyoo**

*Department of Medical Nursing, **Department of Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University, Bangkok 10700, Thailand.

Siriraj Med Bull 2020;13(1):60-68

Abstract

High-Flow Nasal Cannula (HFNC) is an alternative treatment for patients with acute hypoxemic respiratory failure. It delivers gas flow rate up to 60 L/min, humidified and heated up to 37 °C via cannula, constant fraction of inspired oxygen (FiO₂), associated with improvements in washout of nasopharyngeal dead space, lung mucociliary clearance. It improve oxygen delivery and increases the tolerance for the patient. Initiating HFNC is relatively simple, but failure of HFNC may cause delayed intubation worse clinical outcomes and increased mortality. A skilled team and an appropriate close monitoring are required to manage patients who have acute hypoxemic respiratory failure with HFNC oxygen therapy. Critical care nurse should be able to make clinical judgments concerning the most effective oxygen therapy for patients in the acute setting.

Keywords : Acute hypoxic respiratory failure; High-Flow Nasal Cannula (HFNC); nurse role

Correspondence to: Thonnarat Pornsirirat

E-mail: thonnarat@hotmail.co.th

Received 22 February 2019 **Revised** 28 February 2019 **Accepted** 1 March 2019

<http://dx.doi.org/10.331.92/Simedbull.2020.08>

บทนำ

การรักษาด้วยออกซิเจนในผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนถูกนำมาใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1938¹ โดยใช้ nasal cannula ชนิด Low Flow Oxygen ตั้งแต่ 0.5-6 LPM ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ ให้อัตราการไหลต่ำกว่าความต้องการอัตราการไหลของอากาศเข้าสู่ปอด (demand inspire flow) ทำให้ต้องดึงอากาศจากภายนอกที่มีความเข้มข้นของออกซิเจน 0.21 เข้ามาผสม ส่งผลให้ความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) ที่ได้รับไม่คงที่ ขึ้นกับลักษณะการหายใจของผู้ป่วย ไม่เหมาะใช้ในผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของภาวะพร่องออกซิเจนปานกลางถึงสูง ต่างจากการรักษาด้วย High-Flow Nasal Cannula (HFNC) ที่ให้อัตราการไหลสูงกว่าความต้องการของผู้ป่วย ให้ระดับความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) คงที่ สามารถตั้งอุณหภูมิเครื่องทำความชื้นที่เหมาะสม (อุณหภูมิ 31, 34, 37°C) ช่วยเพิ่มแรงดันบวกในทางเดินหายใจ²⁻⁹ ใช้งานง่าย ทำให้ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น ทั้งในหอผู้ป่วยทั่วไป รวมถึงในห้องฉุกเฉิน พยาบาลควรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ กลไกการทำงานของ High Flow Nasal Cannula และอุปกรณ์ที่ใช้ วิธีการปรับตั้งเครื่อง และการประเมินการตอบสนองของผู้ป่วย เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการดูแล และสามารถให้การดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

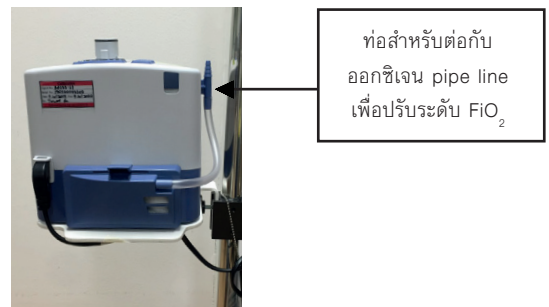
กลไกการทำงานของ High Flow Nasal Cannula และอุปกรณ์ที่ใช้

High Flow Nasal Cannula เป็นเครื่องให้ออกซิเจนอัตราการไหลสูงถึง 60 LPM ปรับอุณหภูมิของออกซิเจนให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกาย (31-37°C) และมีความชื้นสัมพัทธ์ 100% ปรับ FiO_2 ให้คงที่ช่วย

แก้ไขภาวะพร่องออกซิเจนได้ดี อุปกรณ์ในระบบ HFNC ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน^{10, 11} ดังนี้ ระบบจ่ายอากาศ และออกซิเจนความดันสูง (gas generator) เครื่องผสมอากาศและออกซิเจน (Air/oxygen blender) เครื่องทำความชื้นและอุณหภูมิ (Heated humidifier) และ Nasal cannula ดังแสดงในรูปที่ 1



(A) รูปแสดงด้านหน้าของเครื่อง



(B) รูปแสดงด้านหลังของเครื่อง



(C) รูปแสดง Circuit & cannula



(D) รูปแสดง O₂ Flow meter ขนาด 70 LPM



รูปที่ 1. แสดงอุปกรณ์ที่ใช้และภาพเครื่องที่ประกอบ พร้อมใช้งานสำหรับ AIRVO2

ที่มา: หอผู้ป่วยวิกฤต 72 ปี ชั้น 5 ตะวันตก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2560

การเตรียมอุปกรณ์ก่อนใช้งานกับผู้ป่วย

1. ทำการฆ่าเชื้อเครื่องด้วยความร้อนสูงอุณหภูมิ 87 °C (189F) เป็นเวลา 55 นาที ก่อนนำมาใช้งานกับผู้ป่วย
2. ประกอบอุปกรณ์เข้ากับเครื่องด้วยหลัก sterile technique เลือก cannula ให้เหมาะกับผู้ป่วย (low, medium, large) คนไทยนิยมใช้ medium size ต่อเข้ากับ set
3. ต่อ SWI 1,000 ml เข้ากับ water chamber เพื่อปรับอุณหภูมิและความชื้น
4. ต่อ O₂ flow meter เข้ากับเครื่อง เพื่อปรับระดับออกซิเจน
5. เสียบปลั๊กไฟ เปิดเครื่อง ตรวจสอบสถานะความพร้อมสำหรับการใช้งาน ปรับตั้งค่าตามคำสั่งการรักษา

การให้ออกซิเจนแบบ High-Flow Nasal Cannula มีผลต่อสภาพร่างกายหลายด้าน ทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

การใช้ High-Flow Nasal Cannula โดยใช้สาย cannula สำหรับให้ออกซิเจนทางจมูกส่งเสริมให้สามารถพูดคุย กินอาหารทางปากได้ ไม่ต้องหยุดการใช้เครื่อง ผู้ป่วยมีความสุขสบาย สามารถยอมรับการใช้งาน HFNC^{2-9, 13} อีกทั้งยังสามารถปรับอุณหภูมิของออกซิเจนให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิร่างกาย (31-37°C) และมีความชื้นสัมพัทธ์ 100% ช่วยลดการบวมของเยื่อจมูกและทางเดินหายใจ ลดแรงเสียดทานของทางเดินหายใจ ลดความเหนื่อยของเสมหะ ทำให้การระบายเสมหะดีขึ้น หายใจสบาย ลดอาการหอบเหนื่อย²⁻⁹

ในภาวะพร่องออกซิเจน ร่างกายต้องการ inspire flow ประมาณ 30-40 LPM และสูงถึง 60-120 LPM² ในภาวะหายใจล้มเหลวรุนแรง การปรับตั้งอัตราไหลของก๊าซออกซิเจนความเร็วสูง 20-60 LPM ตลอดการหายใจ ช่วยไล่อากาศและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ค้างอยู่ในระบบทางเดินหายใจ ส่วนบนที่ไม่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซ (anatomical dead space) ทำให้ไม่มีการดึงอากาศจากภายนอกเข้ามาผสม ลดการยุบตัว (collapse) ของทางเดินหายใจ ทั้งส่วนบริเวณคอหอย (pharynx) และหลอดลมขนาดเล็ก ลดการเกิด auto-PEEP เพิ่มปริมาตรและความจุคงค้างของปอด ลดภาวะปอดแฟบ ลดงานที่ใช้ในการหายใจ (work of breathing)³ การไหลของก๊าซออกซิเจนความเร็วสูง ก่อให้เกิดแรงดันบวกในทางเดินหายใจ แรงดันบวกที่เกิดขึ้นสัมพันธ์กับอัตราการไหลของอากาศที่ตั่ง (total flow) ขนาดของ nasal prong ที่เหมาะสม และผู้ป่วยไม่หายใจทางปาก การตั่ง total flow ทุก 10 LPM ในผู้ป่วยที่ปิดปากสนิท สามารถเพิ่มแรงดันบวกในทางเดินหายใจส่วนบนได้ 1 เซนติเมตรน้ำ และให้แรงดันบวกสูงถึง 2-6 เซนติเมตรน้ำ แต่หากผู้ป่วยอ้าปากหายใจ แรงดันบวกจะเหลือเพียง 3 เซนติเมตรน้ำ แม้จะตั่ง Total flow สูงถึง 60 LPM^{5,6}

การปรับความเข้มข้นของออกซิเจน (FiO_2) ที่ได้รับให้คงที่²⁻⁹ เหมาะกับการใช้ในผู้ป่วยที่หายใจ ไม่สม่ำเสมอ หรือต้องการ FiO_2 คงที่¹¹ ลดอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจ การศึกษาแบบ meta-analysis ที่รวบรวมการศึกษาทั้งหมด 8 การศึกษา ในผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจน และได้รับการรักษาด้วยการให้ออกซิเจนในรูปแบบ High Flow Nasal Cannula, Noninvasive Positive Pressure Ventilation (NIPPV), Conventional Oxygen Therapy (COT) รวมจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 1,084 ราย พบว่ากลุ่มที่ใช้ High Flow Nasal Cannula มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจนชนิดมาตรฐานและกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วย NIPPV อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 0.62, 95% CI 0.38–0.99, $P=0.05$; OR 0.48, 95% CI 0.31–0.73, $P=0.0006$) มีอัตราตายต่ำกว่าอย่าง

มีนัยสำคัญทางสถิติ (OR 0.47, 95% CI 0.24–0.93, $P=0.03$; OR 0.36, 95% CI 0.20–0.63, $P=0.0004$)¹²

ข้อบ่งชี้ในการใช้ High-Flow Nasal Cannula

การใช้ High-Flow Nasal Cannula เพื่อแก้ไขภาวะพร่องออกซิเจนในผู้ป่วย นิยมใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องออกซิเจนน้อยถึงปานกลาง โดยมี Arterial oxygen tension / Inspiratory fraction of oxygen ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) P/F ratio เท่ากับ 101-300^{3,5,7,8,10} หรือใช้หลังถอดท่อช่วยหายใจ เพื่อลดอัตราการล้มเหลวหลังถอดท่อ^{3,7,10} หรือในขณะทำการส่องกล้อง (fiber optic bronchoscopy) หรือก่อนใส่ท่อช่วยหายใจ และก่อนการขนย้ายผู้ป่วย เพื่อลดการขาดออกซิเจน^{7,10}

ข้อห้ามใช้ High-Flow Nasal Cannula

ไม่มีข้อห้ามอย่างเด็ดขาดในการใช้ High Flow Nasal Cannula แต่ไม่นิยมใช้ในผู้ป่วยที่มีภาวะช่องจมูกอุดตัน (Choanal Atresia) ผู้ป่วยที่หยุดหายใจบ่อย (Recurrent Apnea) มีผลจากการบาดเจ็บ หรือมีการผ่าตัดบริเวณโพรงหลังจมูก มีภาวะ air leak เช่น ax หรือกะโหลกศีรษะแตกบริเวณ base of skull⁵ หรือในผู้ป่วยภาวะหายใจล้มเหลวที่มีอาการรุนแรง^{5,8}

การปรับตั้งค่า High-Flow Nasal Cannula

วิธีการปรับตั้งค่า High Flow Nasal Cannula ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ปรับ total flow rate เริ่มที่ 30 ลิตรต่อนาที ปรับเพิ่มขึ้นทีละ 5-10 LPM สูงสุด 60 LPM ปรับ FiO_2 เริ่มจากค่าต่ำสุด รักษาระดับ $\text{SpO}_2 > 95\%$ ^{3,5,7,9,11} หากผู้ป่วยมี $\text{SpO}_2 < 95\%$ ให้เพิ่ม total flow rate ก่อนจนถึงเกณฑ์สูงสุดที่ 60 LPM จึงปรับเพิ่ม FiO_2 ปรับเครื่องทำความชื้นที่อุณหภูมิ 34-37 °C⁵ สามารถสรุปแนวทางการปรับตั้งค่า High Flow Nasal Cannula และการประเมินผู้ป่วย¹¹ ดังแสดงในตารางที่ 1

บทบาทของพยาบาลในการดูแลผู้ป่วย

ตารางที่ 1. แสดงแนวทางการปรับตั้งค่า HFNC และการประเมินผู้ป่วย¹¹

Prongs	สาย cannula สำหรับผู้ใหญ่ คนไทยนิยมใช้ medium size
Total flow rate	เริ่มต้นที่ 30 LPM เพิ่มได้ถึง 60 LPM ตามอาการของผู้ป่วย
Temperature	เริ่มที่ 34 °C เพิ่มได้ถึง 37 °C หากมีเสมหะเหนียว
FiO ₂	ตั้งค่าต่ำสุดเพื่อรักษาระดับ SpO ₂ > 95% หากปรับเพิ่ม Total flow rate ค่า FiO ₂ จะลดลง ต้องปรับ flow oxygen ที่ pipe line เพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้ค่า FiO ₂ ตามแผนการรักษา
Positive response & weaning	สัญญาณชีพคงที่หรือดีขึ้น อาการหอบเหนื่อยทุเลาลง มีอัตราการหายใจลดลงมากกว่าร้อยละ 20 ของค่าเริ่มต้น ภายในเวลา 120 นาที หลังใช้งาน การหย่าเครื่อง: ลด FiO ₂ จนเหลือ 0.4, ลด total flow rate ครั้งละ 5 LPM จนถึง 25 LPM ประเมิน Vital signs ซ้ำหลังปรับ 1-2 hr
Ineffective response	อาการไม่ดีขึ้นหลังใช้เครื่อง 60-120 นาที เช่น หอบเหนื่อย ใช้ accessory muscle ช่วย SpO ₂ < 95% มี secretion มาก มี Hemodynamic unstable ผล ABG แย่ลง

ที่ได้รับการรักษาด้วย High-Flow Nasal Cannula

การใช้ HFNC ต้องคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม ให้ความร่วมมือในการรักษา บทบาทที่สำคัญของพยาบาลในการช่วยให้การใช้งานประสบผลสำเร็จ ต้องอธิบายความสำคัญและความจำเป็นในการใช้งาน เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจวัตถุประสงค์ของการใช้งาน ยอมรับและให้ความร่วมมือ⁵ มีการคัดเลือกผู้ป่วยที่เหมาะสม^{3, 5, 7, 8} มีการจดบันทึกค่าสัญญาณชีพของผู้ป่วยไว้เป็นค่าพื้นฐาน เพื่อประเมินการตอบสนองต่อการรักษา เลือกใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสม เช่น เลือก nasal cannula ที่มีขนาดระยะห่างระหว่าง nasal prong 2 ข้าง พอดีกับรูจมูก และมีขนาดของท่อ nasal prong ประมาณครึ่งหนึ่งของรูจมูก เพื่อให้สะดวกในการระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และความดันบวกที่สูงเกินออกสู่ภายนอก^{5, 10}

พยาบาลสามารถปรับตั้งเครื่อง High Flow Nasal Cannula ตามแผนการรักษาของแพทย์ ได้แก่ total flow, FiO₂, Temperature จัดตำแหน่งของ cannula ให้อยู่บริเวณกึ่งกลาง ใส่สายให้สุด รูจมูก ให้ออกซิเจนที่มีความร้อนผ่านเข้าสู่ทางเดิน

หายใจได้สะดวก ความร้อนไม่สะสมบริเวณโพรงจมูก ไม่เกิดการควบแน่นของน้ำ ผู้ป่วยบางรายที่ไม่สามารถทนกับความร้อนได้ ปรับเครื่องทำความร้อนที่อุณหภูมิ 34 °C เมื่อผู้ป่วยยอมรับได้ ปรับเพิ่ม เป็น 37°C เพื่อให้สามารถปรับตัว และไม่ดึงอุปกรณ์ออก อธิบายให้ผู้ป่วยปิดปากให้สนิท เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเพิ่ม PEEP¹⁰ หรือในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถปิดปากได้ พิจารณาใช้สายรัดคางช่วย เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยระบายความรู้สึก สัมผัสให้กำลังใจ อยู่เป็นเพื่อนในระยะแรกให้เกิดความมั่นใจ การตรวจเช็คค่า parameter ต่างๆ ที่ถูกต้องตามแผนการรักษา ในกรณีที่ใช้ total flow สูง 50-60 LPM และต้องการ FiO₂ สูง ต้องเลือกใช้ flow meter ขนาด 70 LPM และต้องมีการเฝ้าระวังความล้มเหลวจากการใช้ High Flow Nasal Cannula เตรียมอุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจและเครื่องช่วยหายใจพร้อม ผู้ป่วยที่ใช้ High Flow Nasal Cannula มีโอกาสเกิดภาวะหายใจล้มเหลวรุนแรง เนื่องจาก High Flow Nasal Cannula เป็นอุปกรณ์ noninvasive ต้องมีการประเมินและติดตามอย่างใกล้ชิด ส่งเสริมให้ผู้ป่วยและญาติช่วยติดตามอาการแสดงที่บ่งชี้ถึงภาวะพร่องออกซิเจน เช่น หายใจเหนื่อยหอบ อัตราการหายใจ > 35 BPM ความดันโลหิตเฉื่อยต่ำ (Mean Arterial

pressure: MAP) < 65 mmHg หรือมีค่า SpO_2 < 90%¹⁵ ให้แจ้งบุคลากรผู้ดูแลผู้ป่วยทันที ประเมินหาสาเหตุของภาวะพร่องออกซิเจนที่เกิดขึ้น เช่น ภาวะของโรครุนแรงขึ้น มีภาวะปอดแฟบ เสมหะเหนียวข้น มีการอุดกั้นทางเดินหายใจ ให้แก้ไขตามสาเหตุที่พบ เตรียม NIPPV หรือ Invasive Mechanical Ventilation^{10, 11} ให้พร้อมใช้

การศึกษาเพื่อทำนายการเกิดความล้มเหลวหลังใช้ HFNC ในผู้ป่วยปอดอักเสบ โดยใช้ค่า ROX index คือ ค่าอัตราส่วนของ SpO_2 / FiO_2 ต่ออัตราการหายใจ (RR) พบว่าภายหลังการใช้ High Flow Nasal Cannula 12 ชั่วโมง หากมีค่า ROX index > 4.88 สามารถลดอัตราความล้มเหลวจากการใช้ High Flow Nasal Cannula ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (hazard ratio, 0.273; 95% confidence interval, 0.121-0.618; P= .002)¹⁶ พยาบาลสามารถใช้ค่า ROX index ซึ่งคำนวณได้ง่ายข้างเตียง คาดการณ์การเกิดความล้มเหลวในการใช้ HFNC เพื่อวางแผนการพยาบาล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มีการประเมินการตอบสนองต่อการรักษาเป็นระยะๆ ได้แก่ อัตราการหายใจ ชีพจร การใช้แรงในการหายใจ ระดับความรู้สึกตัว ลักษณะเสมหะ ควรดีขึ้นหลังใช้เครื่อง High Flow Nasal Cannula 1-2 ชั่วโมง การศึกษาของ Cho และคณะ ในปี ค.ศ. 2015¹⁴ พบว่า PaO_2 ที่เพิ่มขึ้นภายใน 1 ชั่วโมงแรกหลังการใช้ High Flow Nasal Cannula สามารถทำนายความสำเร็จในการใช้ High Flow Nasal Cannula ได้ 5.59 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับในกลุ่มที่มีความล้มเหลวจากการใช้งาน High Flow Nasal Cannula พบว่าค่า PaO_2 ที่ไม่เพิ่มขึ้นภายใน 1 ชั่วโมงแรก สามารถทำนายอัตราตายในหอผู้ป่วยวิกฤตได้ 3.379 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นพยาบาลต้องมีการติดตามระดับออกซิเจนของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง และต้องมีการ

ตั้งค่าการร้องเตือนที่เหมาะสม ในผู้ป่วยที่มีโอกาสเกิดความล้มเหลวจากการรักษาด้วย High Flow Nasal Cannula

ในขณะใช้งาน High-Flow Nasal Cannula ต้องดูแลมิให้มีการขัดขวางการไหลของอากาศเข้าสู่ผู้ป่วย จากการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ (Condense) จากความแตกต่างของอุณหภูมิในสาย circuit และอุณหภูมิห้อง ควรยกสาย circuit ให้สูงให้อากาศเข้าสู่ chamber รวมถึงมีการตรวจสอบและป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้งาน เช่น แผลกดทับในจมูก อาการท้องอืด ผู้ป่วยที่ใส่สายให้อาหาร ให้ดูดลมออกจากสายให้อาหาร ทุก 2-4 ชั่วโมง หรือก่อนให้อาหารทุกครั้ง¹⁷ ในผู้ป่วยที่มีค่า SpO_2 ลดลงอย่างรวดเร็ว มีอาการเหนื่อยมากขึ้นทันที ควรรายงานแพทย์ทันที เพื่อพิจารณาตรวจ chest X-ray ประเมินภาวะลมรั่วของเยื่อหุ้มปอด¹⁷

สำหรับการหย่าการใช้ High Flow Nasal Cannula เมื่อผู้ป่วยมีสัญญาณชีพที่ตอบสนองต่อการรักษา ได้แก่ อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ ลดลงร้อยละ 20 ของค่าเริ่มต้น หรือมีค่า SpO_2 > 95% ให้พิจารณาปรับลด FiO_2 จนถึง 0.4 คงการใช้ High Flow Nasal Cannula ไว้ 12-24 ชั่วโมง หรือตามภาวะโรค เมื่อประเมินว่าผู้ป่วยอาการดีขึ้นให้ปรับลด total flow rate ทุก 1-4 ชั่วโมง จนเหลือ total flow rate < 25 ลิตรต่อนาที¹¹ แล้วจึงเปลี่ยนไปใช้ low flow nasal cannula หรือหยุดใช้ High Flow Nasal Cannula เมื่อหมดข้อบ่งชี้⁷

การใช้ High Flow Nasal Cannula ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะพร่องออกซิเจน การจัดทำ การ monitor ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2. แสดงการใช้ High Flow Nasal Cannula ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่มีภาวะพร่องออกซิเจน การจัดทำและการ monitor

ที่มา: หอผู้ป่วยวิกฤต 72 ปี ชั้น 5 ตะวันตก คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2560

ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ High-Flow Nasal Cannula^{8, 11, 17}

ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ High Flow Nasal Cannula ส่วนใหญ่ที่พบเป็นภาวะที่ไม่รุนแรง เช่น เสียงดังรบกวน จากอัตราการไหลของออกซิเจนสูง อาจมีเสียงดังถึง 80 เดซิเบล อาจมีออกซิเจนบางส่วนรั่วเข้าไปในทางเดินอาหารทำให้เกิดอาการท้องอืด การใส่ตำแหน่ง cannula ที่ชิดจมูกมากเกินไป ทำให้เกิดแผลกดทับบริเวณจมูก และภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ พบได้น้อย เช่น การเกิด pneumothorax อาจสัมพันธ์กับขนาดของ nasal prong ที่ใหญ่เกินไปจนอุดรูจมูกทั้งหมด ทำให้ความดันบวกระบายออกสู่ภายนอกไม่ได้

กรณีศึกษา

ผู้ป่วยชายไทย อายุ 59 ปี underlying HT, BPH, Asthma มารับการรักษาด้วย Aspiration Pneumonia

ได้รับการใส่ท่อช่วยหายใจ ใช้เครื่องช่วยหายใจและรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ 3 วันต่อมา อาการดีขึ้น รู้ตัว มีเสมหะมาก บ่นเจ็บคอ อยากถอดท่อช่วยหายใจ แพทย์ประเมินอาการ CXR: alveolar infiltration ลดลง ให้ถอดท่อช่วยหายใจ ใช้ High Flow Nasal Cannula ตั้ง total flow 30 LPM Temp 34°C FiO₂ 0.4 (Oxygen Flow 4 LPM) จัด position ศรีษะสูง 30 – 45° หลัง on High Flow Nasal Cannula 10 นาที ผู้ป่วยมีอาการเสียงเสมหะ ชีบออกเองไม่ได้ ช่วย suction ได้ secretion เหนียวขึ้น ฟัง lung มีเสียง secretion sound both lung ปรับเพิ่ม Temp 37°C ผู้ป่วยยังหายใจเร็ว force RR ~ 28-32 BPM ปีกจมูกบาน อ้าปากหายใจ SpO₂ ~ 92-93% รายงานแพทย์ทราบ ปรับเพิ่ม Total flow ทุก 10 นาที จนถึง 60 LPM ตามลำดับ อธิบายให้ปิดปากให้สนิท ใช้สายรัดคางช่วยอยู่เป็นเพื่อนให้เกิดความมั่นใจในการใช้งาน ดูแลให้พักผ่อน เปิดเพลงที่ชอบให้ฟัง เพื่อเบี่ยงเบนความสนใจ หลังจากปรับเครื่องประมาณ 30 นาที หายใจ

ซาลง RR ~ 24-26 BPM SpO₂ ~ 94-95% เพิ่ม FiO₂ เป็น 0.5 หายใจ smooth SpO₂ ~ 97-99% ให้ on High Flow Nasal Cannula ตลอดทั้งคืนจนครบ 24 hr V/S stable แพทย์เริ่มหย่าเครื่อง High Flow Nasal Cannula โดยปรับลด FiO₂ 0.3 ลด total flow ลงครึ่งละ 10 LPM จนเหลือ total flow 20 LPM รวมใช้ High Flow Nasal Cannula 4 วัน ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ HFNC เปลี่ยนเป็น O₂ cannula 5 LPM หายใจ smooth RR 16-20 BPM SpO₂ ~ 97-99%

การพยาบาลที่ให้สำหรับกรณีศึกษา

การประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนการใช้งาน High Flow Nasal Cannula จากสัญญาณชีพ ลักษณะการหายใจ จัดท่าศีรษะสูง 30 – 45° กระตุ้นให้ไอ และช่วยดูแลเสมหะ เพื่อให้ทางเดินหายใจโล่ง ปอดขยายตัวดี อธิบายถึงความจำเป็นในการใช้งาน เลือกขนาดของ Cannula ให้เหมาะสม ปรับตั้งค่าตามแผนการรักษา ให้ผู้ป่วยลองสัมผัสลมจากเครื่อง High Flow Nasal Cannula เพื่อเตรียมความพร้อมด้านร่างกายและจิตใจ อยู่เป็นเพื่อนในระยะ 30 นาทีแรก เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะมีเจ้าหน้าที่ช่วยเหลือได้ตลอดเวลา หากมีอาการผิดปกติติดตามสัญญาณชีพทุก 15 นาทีใน 1 ชั่วโมงแรก และ ทุก 30 นาทีในชั่วโมงถัดมา และทุก 1 ชั่วโมง วัด SpO₂ ตลอดเวลา ดูแลปรับ alarm monitoring ให้เหมาะสม เฝ้าระวังความล้มเหลวจากการใช้งาน โดยสังเกตการตอบสนองจากอาการแสดง การฟังเสียงปอด รายงานแพทย์ทันทีเมื่อมีอาการหอบ SpO₂ ต่ำกว่าระดับที่กำหนด เพื่อปรับการตั้งค่าของเครื่อง พร้อมทั้งจัดบันทึกการปรับตั้งค่า ค่า ROX index ภายใน 12 ชั่วโมงแรกหลังปรับตั้งค่า ~ 7.4-7.6 แสดงถึงมีโอกาสเกิดความล้มเหลวในการใช้ High Flow Nasal Cannula ต่ำ ส่งเสริมให้ผู้ป่วยพักผ่อนเพื่อลดการใช้ออกซิเจน เบี่ยงเบนความสนใจ โดยการฟังเพลง เพื่อช่วยให้ผ่อนคลาย ลดการใช้ออกซิเจน เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อน จากการใช้งาน ติดตามผลเลือด ผลเอกซเรย์ปอดตามความเหมาะสม หย่าการใช้งานตามแผนการรักษา พร้อมทั้งประเมินความล้มเหลวจากการหย่าการใช้งาน เพื่อให้การใช้งาน High Flow Nasal Cannula มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

บทสรุป

High-Flow Nasal Cannula เป็นการรักษาด้วยออกซิเจนอัตราการไหลสูงและสามารถปรับให้มีความชื้นที่เหมาะสมสำหรับการหายใจ ช่วยให้การหายใจและการแลกเปลี่ยนก๊าซของผู้ป่วยดีขึ้น ลดอัตราการใส่เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาในการรักษาตัว สามารถนำไปใช้รักษาโรคระบบทางเดินหายใจในผู้ป่วยภาวะวิกฤตโดยเกิดภาวะแทรกซ้อนต่ำ พบมีข้อจำกัดการใช้งานในผู้ป่วยที่ภาวะพร่องออกซิเจนรุนแรงหรือมีภาวะอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ ดังนั้นการใช้งานต้องคัดเลือกผู้ป่วยที่มีความเหมาะสม มีการเฝ้าระวังการเกิดความล้มเหลวจากการใช้งานอย่างใกล้ชิด หย่าเครื่องตามแผนการรักษาเพื่อประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

1. Jones ES. Oxygen Therapy. Essential Intensive Care. Dordrecht: Springer Netherlands; 1978. p. 71-85.
2. Frat JP, Coudroy R, Marjanovic N, Thille AW. High-flow nasal oxygen therapy and noninvasive ventilation in the management of acute hypoxemic respiratory failure. Ann Transl Med 2017;5:297.
3. Ito J, Nagata K, Sato S, Shiraki A, Nishimura N, Izumi S, et al. The clinical practice of high-flow nasal cannula oxygen therapy in adults: A Japanese cross-sectional multicenter survey. Respiratory Investigation 2018;56(3): 249-57.
4. Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults. J Intensive Care 2015;3:15.
5. Parke RL. High-Flow Nasal Cannula Oxygen in Acute Respiratory Failure After Extubation: Key Practical Topics and Clinical Implications. In: Esquinas AM, ed. Noninvasive Mechanical Ventilation and Difficult Weaning in Critical Care: Key Topics and Practical Approaches. Cham: Springer International Publishing; 2016. p. 139-46.
6. Parke RL, Bloch A, McGuinness SP. Effect of very-high-flow nasal therapy on airway pressure and end-expiratory lung impedance in healthy volunteers. Res Care 2015;60:1397-403.
7. Porhomayon J, El-Solh AA, Pourafkari L, Jaoude P, Nader ND. Applications of nasal high-flow oxygen therapy in critically ill adult patients. Lung 2016;194:705-14.
8. Van Loo M, Sottiaux T. "High Flow Nasal Cannula oxygenation for adult patients in the ICU: A literature review". Acta Anaesth Belg 2016;67:63-72.

9. Hernandez G, Roca O, Colinas L. High-Flow Nasal Cannula Support Therapy: New Insights and Improving Performance. In: Vincent J-L, editor. Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine 2017. Cham: Springer International Publishing; 2017 .p.237-53.
10. Gotera C, DÍaz Lobato S, Pinto T, Winck JC. Clinical evidence on high flow oxygen therapy and active humidification in adults. *Rev Port de Pneumo*. 2013;19:217-27.
11. Renda T, Corrado A, Iskandar G, Pelaia G, Abdalla K, Navalesi P. High-flow nasal oxygen therapy in intensive care and anaesthesia. *Br J Anaesth* 2017;120:18-27.
12. Ni Y-N, Luo J, Yu H, Liu D, Liang B-M, Liang ZA. The effect of high-flow nasal cannula in reducing the mortality and the rate of endotracheal intubation when used before mechanical ventilation compared with conventional oxygen therapy and noninvasive positive pressure ventilation. A systematic review and meta-analysis. *Am J Emerg Med* 2018;36:226-33.
13. Rittayamai N, Tschekuna J, Rujiwit P. High-flow nasal cannula versus conventional oxygen therapy after endotracheal extubation: a randomized crossover physiologic study. *Res Care* 2014;59:485-90.
14. Cho WH, Yeo HJ, Yoon SH, Lee S, SooJeon D, Kim YS, et al. High-flow nasal cannula therapy for acute hypoxemic respiratory failure in adults: a retrospective analysis. *Intern Med* 2015;54:2307-13.
15. Kang BJ, Koh Y, Lim C-M, Huh JW, Baek S, Han M, et al. Failure of high-flow nasal cannula therapy may delay intubation and increase mortality. *Intensive Care Med* 2015;41:623-32.
16. Roca O, Messika J, Caralt B, García-de-Acila M, Sztrymf B, Ricard JD, et al. Predicting success of high-flow nasal cannula in pneumonia patients with hypoxemic respiratory failure: The utility of the ROX index. *J Crit Care* 2016;35: 200-5.
17. ฐิฐพล อุปลา. High-Flow Nasal Cannula. ใน: สุทธิศัน รุ่งเรืองหิฐญา, เพชร วัชรสินธ์, ภัทริน ภิรมย์พานิช, รุจิภัตต์ สํารายสํารวจกิจ, สุนิธิ์ตัน คงเสริพงษ์, กวิศกัฒ์ จิตตวัฒนวิธัน, บรรณาธิการ. Mechanical Ventilation: The Essentials. พิมพ์ครั้้งที่ 3 . บิยอนด์ เอ็นเทอร์ไพรซ์; 2560. หน้า. 173-89.