คู่มือการพยาบาล
ผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation

นางสาวลดาวรรณ อุบล

งานการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์
ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2564

คำนำ

กลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันเป็นภาวะฉุกเฉินที่ส่งผลทำให้ผู้ป่วยเด็กเสียชีวิต หรือต้องเข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตเป็นเวลานาน สิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วย คือ การรักษาที่รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีทางการแพทย์ขั้นสูง ซึ่งการรักษาที่ใช้ในผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันส่วนใหญ่ คือ การรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation ซึ่งการรักษาด้วยวิธีนี้มีโอกาสทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหลายประการขึ้นกับผู้ป่วย และเพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางการรักษาที่ดี ผู้ป่วยควรได้รับการดูแลจากบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ พยาบาลเป็นบุคคลสำคัญที่ต้องดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา จึงจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้เป็นอย่างดี

ดังนั้นการมีคู่มือการพยาบาลผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้พยาบาลได้ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเด็นสำคัญที่ใช้ในการพยาบาลผู้ป่วย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการรักษาสูงสุด ลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน และช่วยให้ผู้ป่วยรอดชีวิตเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเป็นการเผยแพร่องค์ความรู้และประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วย ให้พยาบาลได้นำไปประยุกต์ใช้ เพื่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ต่อไป

ลดาวรรณ อุบล

กันยายน 2564

ผู้จัดทำ

สารบัญ

		หน้า
คำนำ		ก
สารบัญรูป		**ง**
สารบัญตาราง		**จ**
บทที่ 1	**บทนำ**	**1**
	ความเป็นมาและความสำคัญ	1
	วัตถุประสงค์	2
	ประโยชน์	3
	ขอบเขตของคู่มือการพยาบาล	3
	นิยามศัพท์เฉพาะ/ คำจำกัดความ	3
บทที่ 2	**บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ**	4
	บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบของตำแหน่ง	4
	ลักษณะงานที่ปฏิบัติ	6
	โครงสร้างฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช	9
	โครงสร้างงานการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์	10
	โครงสร้างหอผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)	11
บทที่ 3	**ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน และการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation**	**12**
	คำจำกัดความของกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)	12
	สาเหตุการเกิดกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)	14
	พยาธิสรีรวิทยาของกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)	15
	อาการ และการวินิจฉัยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)	16
	การรักษากลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)	16
	การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วย ARDS	16
	เครื่องช่วยหายใจความถี่สูง (high frequency ventilation)	17
	เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation (HFOV)	18

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
บทที่ 3	**ความรู้เกี่ยวกับโรค/ อาการ/ หัตถการ (ต่อ)**	
	ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation (HFOV)	20
	การถอด และการหยุดการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation (HFOV)	20
บทที่ 4	**หลักการพยาบาลและกรณีศึกษา**	**21**
	หลักวินิจฉัยการพยาบาล	27
	กรณีศึกษา	39
บทที่ 5	**ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขปัญหา**	**65**
	ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขปัญหา	65
รายการอ้างอิง		**69**
ภาคผนวก		71
ประวัติผู้เขียน		78

สารบัญรูป

	รูป	หน้า
1	ภาพรังสีทรวงอก bilateral opacities	12
2	ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ และ Humidifier chamber	22
3	Humidifier chamber	23
4	หยดน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ	23
5	วิธีการจัดวางชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV	23
6	ตำแหน่งไล่น้ำกลั่นจากชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV	24
7	การย้ายอุปกรณ์มาไว้ด้านหลังกรณีจัดท่านอนคว่ำ	36
8	อุปกรณ์ช่วยพยุงท่อช่วยหายใจ (logan bow)	36
9	การใช้ลูกยางปิดปลายสายช่วยหายใจ	72
10	การปรับค่า mean pressure	72
11	การตั้งค่า Paw alarm	73
12	การตั้งค่า bias flow	73
13	การทดสอบ mean pressure	73
14	วิธีการระเกะ diaphragm และลักษณะของ diaphragm	74
15	การใช้ลูกยางปิดปลายสายช่วยหายใจ	74
16	ตำแหน่ง bias flow และ mean pressure	74
17	ตำแหน่งปุ่ม reset และปรับ mean pressure	75
18	ตำแหน่งตั้งค่า frequency, I time และปุ่ม start/ stop	75
19	ตำแหน่งตั้งค่า power และตำแหน่ง piston	75
20	ตำแหน่งแสดงค่า mean pressure และ amplitude	76
21	ตำแหน่งปุ่ม reset และปุ่ม start/ stop	76

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการตรวจอิเล็กโตรไลต์ในเลือด	45
2	ผลการตรวจทางโลหิตวิทยา	46
3	ผลการตรวจค่าก๊าซในเลือด	46
4	ผลการตรวจเพาะเชื้อ	47
5	ผลภาพรังสีทรวงอก	48

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

กลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (Acute respiratory distress syndrome, ARDS) เป็นภาวะที่ถุงลมปอดสูญเสียหน้าที่ในการบรรจุและแลกเปลี่ยนก๊าซ เนื่องจากมีของเหลวซึมผ่านจากหลอดเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณถุงลม เข้าสู่ถุงลม ซึ่งเกิดจากการอักเสบของหลอดเลือด โดยเกิดได้จาก 2 สาเหตุสำคัญ คือ ปัจจัยภายในปอด (direct lung injury) เช่น ภาวะปอดอักเสบ เป็นต้น และปัจจัยภายนอกปอด (indirect lung injury) เช่น ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด เป็นต้น (Drabnak & Custer, 2018) ซึ่งสาเหตุพวกนี้เป็นภาวะที่เกิดขึ้นได้ในผู้ป่วยที่อยู่โรงพยาบาล โดย ARDS จะส่งผลให้การทำงานของอวัยวะต่างๆ ล้มเหลวเนื่องจากขาดออกซิเจนไปเลี้ยง โดยเฉพาะการทำงานของปอด หัวใจ และสมอง จนอาจส่งผลทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้ จากสถิติการรับผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตกุมารเวชกรรม 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช ระหว่างปี พ.ศ.2558 - 2563 พบว่า มีผู้ป่วยเด็ก ARDS จำนวน 20 ราย และในจำนวนนี้มีผู้ป่วยเสียชีวิต 8 ราย (ร้อยละ 40) จากข้อมูลนี้ทำให้เห็นว่าอุบัติการณ์การเกิด ARDS ในผู้ป่วยเด็ก มีจำนวนน้อย แต่มีภาวะของโรคที่รุนแรงมาก และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยเด็ก ซึ่งสิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยภาวะนี้ คือ การรักษาที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพจากบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ โดยจำเป็นต้องใช้เครื่องมือในการรักษาจำนวนมาก และเครื่องมือหนึ่งที่เป็นวิธีการที่สำคัญในการรักษา คือ การใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation (HFOV) ซึ่งจากสถิติการรับผู้ป่วยในหอผู้ป่วยวิกฤตกุมารเวชกรรม 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช พบว่าในระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 - 2563 มีผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการวินิจฉัย ARDS จำนวน 20 ราย และในจำนวนนี้ทุกคนได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV

การใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV เป็นวิธีการรักษาโดยใช้เครื่องช่วยหายใจ ที่มีอัตราการช่วยหายใจสูงกว่าอัตราการหายใจปกติ ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้อัตราการช่วยหายใจเริ่มต้นที่ระดับ 3 Hz (180 ครั้ง/ นาที) ร่วมกับการใช้ tidal volume ปริมาณน้อย และการใช้ mean airway pressure ที่สูงตลอดเวลา เพื่อช่วยให้ถุงลมเปิดและรักษาความดันบวกในทางเดินหายใจให้คงที่ตลอดระยะเวลาการหายใจเข้าและการหายใจออก เพื่อป้องกันการเกิดถุงลมแฟบในช่วงการหายใจออก (สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิภัทส์ สำราญสำราวจิต, 2560) หลักการทำงานของเครื่องช่วยหายใจชนิดนี้มีความซับซ้อน จำเป็นต้องใช้แพทย์ผู้เชี่ยวชาญในการตั้งค่าและปรับค่าเครื่องช่วยหายใจ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดคือการดูแลระหว่างที่ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงโดยพยาบาล เพื่อช่วยป้องกันการเกิดพิษจากการใช้ออกซิเจน (oxygen toxicity) การบาดเจ็บของปอดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (ventilator induce lung injury) และ

ภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ จากการรักษา เช่น การมีเสมหะอุดตันทางเดินหายใจ การติดเชื้อในกระแสโลหิต การสูดสำลักจากการได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ และการเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต และระบบไหลเวียนโลหิตของผู้ป่วย นอกจากนี้ยังอาจเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ เช่น การเปลี่ยนแปลงของความดันภายในเครื่องช่วยหายใจจากการดูดเสมหะ หรือข้อต่อหลวม ทำให้เครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน โดยถ้าเครื่องช่วยหายใจหยุดทำงานบ่อยครั้ง จะส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะพร่องออกซิเจน เกิดภาวะถุงลมแฟบ (alveolar collapse) หรืออาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของปอดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจจนผู้ป่วยเสียชีวิตได้ การเกาะตัวของน้ำภายในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ (circuit) ซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องช่วยหายใจลดลง หรือน้ำย้อนกลับไปในท่อช่วยหายใจทำให้ผู้ป่วยมีการติดเชื้อที่ปอดได้

การพยาบาลผู้ป่วยเด็ก ARDS ขณะได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดูแลอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา เนื่องจากมีรายละเอียดในการดูแลหลายมิติ เช่น การติดตามอาการ และการเปลี่ยนแปลงของอาการผู้ป่วยขณะได้รับการรักษา การดูแลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อน และการประเมินความผิดปกติของผู้ป่วย และเครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น เพราะถ้าหากเกิดการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย หรือความผิดปกติของเครื่องช่วยหายใจ ถึงแม้ได้รับการแก้ไขที่รวดเร็วทันทีที่เกิดเหตุการณ์ จะส่งผลให้การรักษาไม่ประสบผลสำเร็จ และอาจส่งผลถึงชีวิตผู้ป่วยได้ แต่จากสถิติที่กล่าวในข้างต้น ทำให้เห็นได้ว่า มีผู้ป่วยเด็ก ARDS ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV จำนวนไม่มากในแต่ละปี ซึ่งอาจทำให้พยาบาลขาดประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วย หรือมีประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยไม่ครบถ้วน เช่น ในพยาบาลที่มีความชำนาญน้อย จนไม่สามารถให้การดูแลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ในระยะเวลาที่รวดเร็ว แต่ด้วยพยาธิสภาพของโรคที่รุนแรงและส่งผลต่อการเสียชีวิตของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับการดูแลที่ดี มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว จึงปฏิเสธไม่ได้ที่พยาบาลทุกคนในหอผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤต จะต้องมีความรู้ และความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความพร้อมในการดูแลผู้ป่วยตลอดเวลาทุกครั้งที่มีการรับผู้ป่วยเข้ามาทำการรักษา จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีคู่มือการพยาบาลผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation เพื่อให้พยาบาลภายในหอผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤตได้ศึกษาและทบทวนความรู้ตลอดเวลา เป็นการช่วยเพิ่มสมรรถนะในการดูแลผู้ป่วย ซึ่งส่งผลต่อการหายจากโรค และการรอดชีวิตของผู้ป่วย

วัตถุประสงค์

เพื่อให้พยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤตมีความรู้ และแนวทางปฏิบัติในการให้การพยาบาลผู้ป่วยเด็กกลุ่มภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation อย่างถูกต้อง ชัดเจน และเป็นมาตรฐานเดียวกัน

ประโยชน์

1. พยาบาลในหอผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤตมีความรู้ความเข้าใจพยาธิสภาพของกลุ่มอาการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน สาเหตุการเกิด การรักษา และเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง สามารถให้การพยาบาล และวางแผนการพยาบาลโดยใช้กระบวนการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation ได้อย่างถูกต้อง มีมาตรฐานเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

2. ผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation ได้รับการดูแลที่เป็นมาตรฐาน ปลอดภัย และไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน

ขอบเขตของคู่มือการพยาบาล

ใช้ในการดูแลผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤตอายุ 1 เดือน -18 ปี ที่ได้รับการวินิจฉัยกลุ่มอาการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (ARDS) และได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation ที่เข้ารับการรักษาในหอผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤต โดยครอบคลุมการดูแล ตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็น ARDS และแพทย์เริ่มให้การรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง จนกระทั่งสิ้นสุดการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation

นิยามศัพท์เฉพาะ/ คำจำกัดความ

ผู้ป่วยเด็ก คือ ผู้ป่วยเด็กอายุ 1 เดือน - 18 ปี ในระยะวิกฤตที่ได้รับการวินิจฉัยเป็น ARDS และได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation

กลุ่มอาการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (Acute respiratory distress syndrome, ARDS) คือ ภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลันที่เกิดจากการอักเสบอย่างรุนแรงของปอด ทั้งจากการอักเสบที่ปอดโดยตรง และการอักเสบจากระบบอื่นที่ส่งผลต่อพยาธิสภาพของปอดทำให้เกิดการซึมผ่านของน้ำ และโปรตีนบริเวณเส้นเลือดฝอยที่มาเลี้ยงถุงลมเข้าไปในถุงลม จนเกิดภาวะถุงลมบวมน้ำ ไม่สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้ และเกิดภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดจากการหายใจล้มเหลว (Khemani, Smith, Zimmerman, & Erickson, 2015)

เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation (HFOV) คือ เครื่องช่วยหายใจที่มีกระบวนการช่วยหายใจ (gas expiratory phase) แบบ active และมีอัตราการช่วยหายใจสูงกว่าระดับการหายใจปกติ โดยมีอัตราการช่วยหายใจเริ่มต้นอย่างน้อยที่ระดับ 10 Hz (600 ครั้ง/นาที) ร่วมกับการใช้ Tidal volume ปริมาณน้อย (สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิรัตน์ จำราญสำรวจกิจ, 2560)

บทที่ 2
บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบ

บทบาท หน้าที่ ความรับผิดชอบของตำแหน่ง

หอผู้ป่วยเด็ก 2 (PICU) งานการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ให้บริการดูแลผู้ป่วยเด็กอายุ 1 เดือน - 15 ปี ทุกโรคทุกระบบ ที่อยู่ในภาวะวิกฤต ต้องการการดูแลเฝ้าระวัง และติดตามสังเกตอาการอย่างใกล้ชิด รวมทั้งผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลรักษาด้วยเทคโนโลยีทางการแพทย์ชั้นสูง เช่น เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด high frequency oscillator ventilation (HFOV) เครื่องทำงานแทนปอดและหัวใจเทียม (extracorporeal membrane oxygenation) เครื่องทดแทนการทำงานของไต (continuous renal replacement therapy) เป็นต้น นอกจากนี้ยังรับดูแลผู้ป่วยที่ต้องการทำหัตถการเพื่อการตรวจรักษา ที่ต้องระวังและเฝ้าติดตามภาวะแทรกซ้อนจากการทำหัตถการอย่างใกล้ชิด เช่น การเจาะตับ (liver biopsy) การเจาะใส่เข็มเจาะเยื่อหุ้มปอดเพื่อนำน้ำในช่องเยื่อหุ้มปอดออก (pleural tapping) การเจาะตรวจน้ำไขสันหลัง (lumbar puncture) การเจาะไขกระดูก (bone marrow biopsy) เป็นต้น มีเตียงสำหรับดูแลผู้ป่วยจำนวน 15 เตียง กลุ่มโรคสำคัญที่เข้ารับการรักษา อันดับแรก คือ ผู้ป่วยโรคปอดติดเชื้อ ผู้ป่วยภายหลังผ่าตัด และผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกจากการติดเชื้อ โดยผู้ป่วยร้อยละ 90 ต้องการการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ ทั้งชนิด invasive และ non-invasive ventilation นอกจากนี้หน่วยงานยังเป็นสถานที่สำหรับขึ้นฝึกปฏิบัติ และศึกษาดูงานของแพทย์ และพยาบาลเฉพาะทางสาขาการดูแลผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤต

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบโดยตรงต่อผู้ป่วย (Direct Nursing) ให้การดูแลผู้ป่วยตั้งแต่เริ่มเข้ารับการรักษาตายในหอผู้ป่วย จนพ้นขีดภาวะวิกฤต ดังนี้

1. ตรวจร่างกายผู้ป่วยทุกระบบตั้งแต่แรกรับ พร้อมทั้งซักประวัติพยาบาลเจ็บป่วยในอดีต และปัจจุบันจากผู้ดูแล เพื่อประเมินภาวะสุขภาพเบื้องต้น

2. ประเมินผู้ป่วย ตั้งข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล และวางแผนให้การพยาบาลผู้ป่วย

3. ให้การพยาบาลผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้พ้นระยะวิกฤตของโรค และปลอดภัยจากภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันได้

4. ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ อุปกรณ์ให้ออกซิเจน และอุปกรณ์เพื่อช่วยชีวิตทุกชนิด รวมทั้งดูแลแก้ไขความผิดปกติของอุปกรณ์ในเบื้องต้น

5. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาถูกต้อง รวดเร็ว และตรงตามแผนการรักษา พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับยาที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยทุกชนิด ตั้งแต่วิธีการเตรียมยา ผลข้างเคียงของยา ความเข้ากันไม่ได้ของยา การเสื่อมประสิทธิภาพของยา และภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการรักษาอย่างเต็มที่ และลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วย

6. ประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยซ้ำ โดยการสังเกต การตรวจร่างกาย และการติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ เพื่อวางแผนให้การพยาบาลต่อเนื่อง

7. ดูแลให้การพยาบาลผู้ป่วยเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน เช่น ภาวะหัวใจหยุดเต้น จะต้องสามารถให้การช่วยชีวิตขั้นสูงได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพตามมาตรฐานของ American Heart Association เพื่อให้ผู้ป่วยรอดชีวิต โดยที่พยาธิสภาพของโรคไม่แย่ลง และการดูแลผู้ป่วยให้รอดพ้นอันตรายจากภาวะฉุกเฉินทุกชนิด เป็นต้น

8. ประเมินอาการ และเตรียมความพร้อมสำหรับการทำผ่าตัดช่วยหายใจ การทำผ่าตัดกระตุ้นหัวใจ และติดตามอาการอย่างใกล้ชิดจนกว่าจะย้ายหอผู้ป่วยสามัญ หรือกลับบ้าน

9. เตรียมความพร้อมของผู้ดูแลในกรณีที่ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลต่อเนื่องที่บ้าน โดยการจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับใช้ในการดูแลที่บ้าน การให้ความรู้และสอนสาธิตวิธีการดูแลทุกระบบ รวมทั้งติดต่อแหล่งประโยชน์เพื่อให้ผู้ดูแลผู้ป่วยสามารถขอความช่วยเหลือเมื่อกลับบ้านได้

10. สำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถรอดพ้นจากภาวะวิกฤต และเข้าสู่ระยะสุดท้ายของชีวิต ดูแลให้การพยาบาลเพื่อให้ผู้ป่วยจากไปอย่างสงบ ตามความต้องการของผู้ป่วยและญาติ โดยติดต่อประสานงานให้ผู้เชี่ยวชาญเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแล ประสานงานให้ญาติได้รับข้อมูลจากแพทย์เพื่อการตัดสินใจ และให้ญาติเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วยช่วงสุดท้ายตามความเหมาะสม

11. ดูแลสภาวะจิตใจของญาติผู้ป่วยตลอดระยะเวลาที่ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา โดยให้ข้อมูลอาการ และการรักษาที่ผู้ป่วยได้รับในเบื้องต้น การป้องกันการติดเชื้อ และการแพร่กระจายเชื้อระหว่างผู้ป่วยและผู้เข้าเยี่ยม การป้องกันการผลัดหลงตึง และประสานงานเพื่อให้ความช่วยเหลือในเรื่องที่พักอาศัย และค่าใช้จ่ายส่วนเกิน ในกรณีที่ญาติผู้ป่วยต้องการความช่วยเหลือ

บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบการปฏิบัติการพยาบาลโดยอ้อม (Indirect Nursing)

1. ดูแลระบบการจัดเก็บยาสำรองใช้ภายในหอผู้ป่วย และจัดทำคู่มือการผสมยา ความเข้ากันไม่ได้ของยา วิธีการบริหารยา และการเก็บรักษายาที่ผสมแล้ว ของยาที่ใช้บ่อยภายในหอผู้ป่วย พร้อมทั้งปรับปรุงข้อมูลให้มีความทันสมัยตลอดเวลา

2. ดูแลความพร้อมใช้ของอุปกรณ์ทางแพทย์ภายในหอผู้ป่วย ได้แก่ oxygen flow meter และ suction regulator

3. เป็นหัวหน้ากลุ่มบริหารและจัดการความเสี่ยงภายในหอผู้ป่วย มีหน้าที่จัดทำ risk profile ของหอผู้ป่วย

4. เป็นหัวหน้ากลุ่ม journal club ทำหน้าที่สืบค้นบทความวิจัยที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการดูแลผู้ป่วย และจัดให้มีการนำเสนอเพื่อให้ความรู้แก่บุคลากรภายในหอผู้ป่วย

ลักษณะงานที่ปฏิบัติ

หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) ที่ผู้เขียนปฏิบัติงาน รับดูแลผู้ป่วยเด็กภาวะวิกฤตทุกโรคทุกระบบ ทำให้มีความหลากหลายของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา โดยมีเป้าหมายการพยาบาลที่สำคัญ คือ การดูแลให้ผู้ป่วยพ้นจากภาวะวิกฤตของโรคอย่างปลอดภัย และไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันได้ และเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเข้ารับการรักษา พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีภาวะวิกฤตในระบบทางเดินหายใจ จากสถิติการรับผู้ป่วยในหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 - 2563 พบว่า มีผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (Acute respiratory distress syndrome, ARDS) ร้อยละ 20.9 ซึ่งในจำนวนนี้มีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ร้อยละ 6.3

ผู้เขียนมีบทบาทหน้าที่ในการให้การพยาบาลผู้ป่วย โดยเป็นหัวหน้าเวรการพยาบาลมีหน้าที่หลักในการดูแลให้การพยาบาลผู้ป่วยเพื่อให้ปลอดภัยจากภาวะวิกฤต และภาวะแทรกซ้อนของโรค รวมทั้งเป็นที่ปรึกษา และให้คำแนะนำกับพยาบาลในเวรเพื่อให้การดูแลผู้ป่วยมีประสิทธิภาพตรงตามแผนการรักษา และได้มาตรฐานตามแนวปฏิบัติการพยาบาลของหอผู้ป่วย และของโรงพยาบาล ดังนี้

1. เตรียมความพร้อมของเครื่องช่วยหายใจ อุปกรณ์การให้ออกซิเจน อุปกรณ์ช่วยชีวิตผู้ป่วยเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน และเครื่อง monitor ต่างๆ ที่ใช้สำหรับติดตามและประเมินอาการผู้ป่วย ให้มีประสิทธิภาพพร้อมใช้งาน ในเวลาที่รวดเร็ว เมื่อมีการรับผู้ป่วย และต้องสามารถประเมินความผิดปกติของอุปกรณ์ แก้ไขความผิดปกติเบื้องต้น หรือจัดหาอุปกรณ์ทดแทน โดยส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยน้อยที่สุด หรือไม่ส่งผลกระทบกับผู้ป่วย

2. ประเมินอาการและอาจผิดปกติของผู้ป่วยโดยการตรวจร่างกายทุกระบบ ซักประวัติและติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจพิเศษต่างๆ เพื่อตั้งข้อวินิจฉัยการพยาบาล วางแผนการพยาบาล และให้การพยาบาลผู้ป่วย เพื่อให้ปลอดภัยจากภาวะวิกฤตของโรค

3. ประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาที่เข้ารับการรักษา ถ้าพบความผิดปกติจะต้องรายงานแพทย์และทำการช่วยเหลือเบื้องต้นทันที เพื่อให้ผู้ป่วยรอดพ้นจากอันตราย

4. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาตามแผนการรักษา เช่น ยากระตุ้นหัวใจ ยาคลายตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือด ยาหย่อนคลายกล้ามเนื้อ ยานอนหลับ และยาปฏิชีวนะ เป็นต้น โดยมีความรู้เกี่ยวกับกลไกการออกฤทธิ์ของยา ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยา และสามารถตรวจสอบขนาดยากับคำสั่งการรักษาของแพทย์เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับยาอย่างถูกต้อง

5. ดูแลให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันได้ โดยใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลของหอผู้ป่วย เช่น การป้องกันการเกิดปอดบวมจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยให้การพยาบาลตามแนวปฏิบัติ VHAP -C Bundle การป้องกันการเลื่อนหลุดของท่อหลอดลมคอ การป้องกันการเกิดภาวะปอดแฟบ และการดูแลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ เป็นต้น พร้อมทั้งกำกับดูแลให้สมาชิกในทีมการพยาบาลปฏิบัติตามแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยอย่างเคร่งครัด

6. ดูแลให้การพยาบาลเมื่อผู้ป่วยมีอาการรุนแรง หรือกลุ่มอาการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (ARDS) ซึ่งส่วนใหญ่จะได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV พยาบาลจะต้องเตรียมความพร้อมของเครื่องช่วยหายใจ และตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องอย่างรวดเร็ว สามารถตั้งค่าหรือตรวจสอบการตั้งค่าของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงให้ถูกต้อง ตรงตามแผนการรักษา ดูแลป้องกันการเลื่อนหลุดของข้อต่อจมูกให้เครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน ติดตามการเปลี่ยนแปลงของระบบไหลเวียนโลหิต ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ดูแลให้ได้รับยาบรรเทาตามแผนการรักษา ติดตามภาวะแทรกซ้อนจากยา และดูแลป้องกันการสำลักอาหาร ดูแลป้องกันไม่ให้ผู้ป่วยดิ้นหายใจด้านเครื่องช่วยหายใจจนเกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) ดูแลพลิกตะแคงตัวเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ ติดตามประเมินอาการซ้ำของผู้ป่วยสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจได้ สามารถหายใจด้วยตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

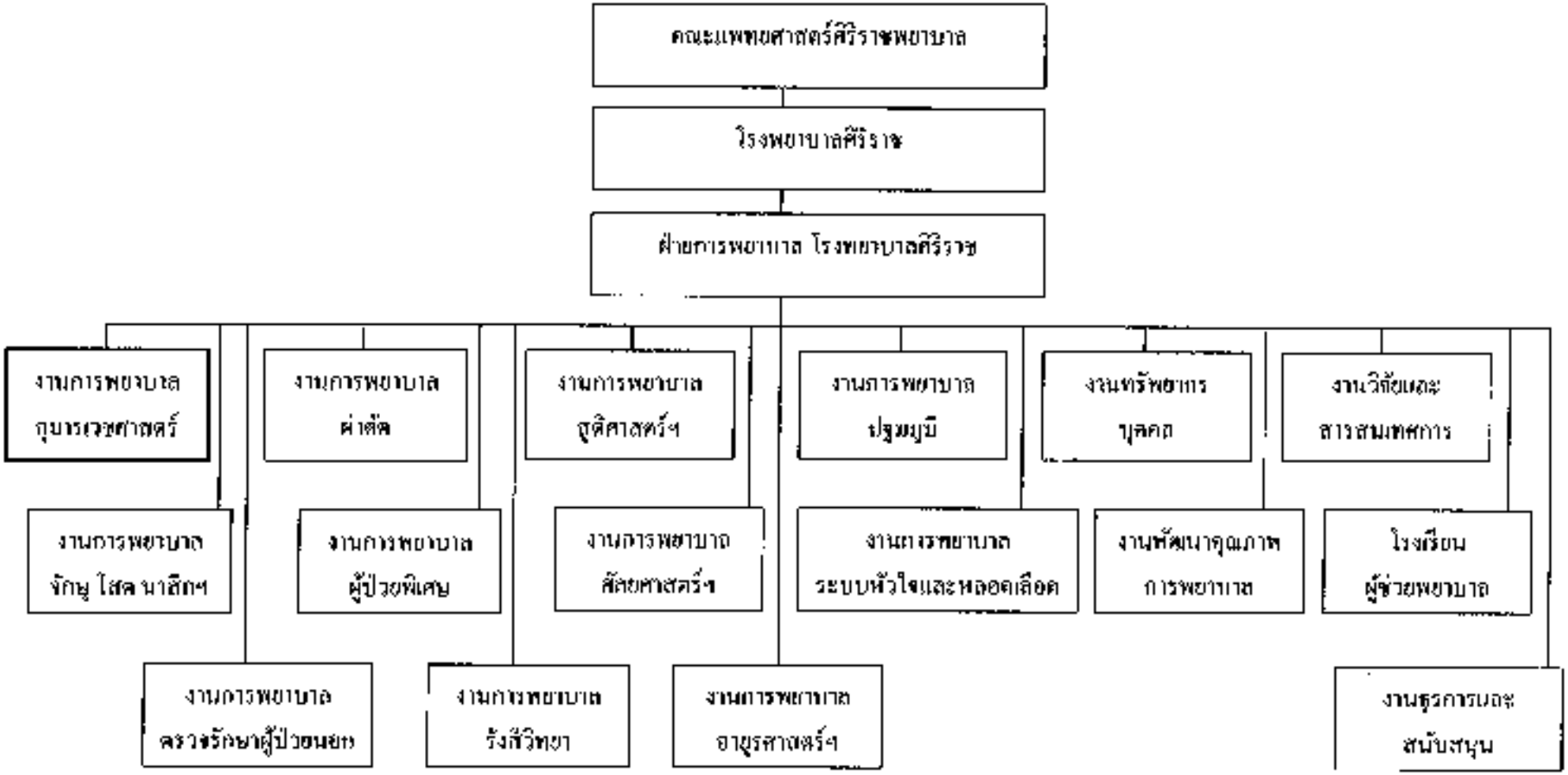
7. ดูแลให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการทำหัตถการ หรือการรักษาเพิ่มเติม เช่น การใส่สายสวนทางหลอดเลือดดำใหญ่ (central venous catheter) การใส่ท่อระบายทรวงอก (intercostals drainage) การเจาะน้ำไขสันหลัง (lumbar puncture) เป็นต้น โดยก่อนทำหัตถการจะต้องเตรียมความพร้อมใช้ของอุปกรณ์สำหรับทำหัตถการให้พร้อมใช้ เพื่อให้สามารถทำหัตถการสำเร็จได้ในเวลาอันรวดเร็ว เตรียมความพร้อมของอุปกรณ์ในการช่วยชีวิตเมื่อเกิดภาวะฉุกเฉิน มีการติดตามประเมินอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วยระหว่างทำหัตถการอย่างใกล้ชิด และสามารถประเมินภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นภายหลังทำหัตถการ และให้การดูแลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันได้

8. ให้การพยาบาลผู้ป่วยภายหลังผ่าตัดโดยเริ่มจากการตรวจร่างกายแรกรับ เพื่อประเมินอาการและตั้งข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล ได้แก่ ตรวจดูตำแหน่ง และลักษณะของแผลผ่าตัด เพื่อประเมินภาวะเลือดออก การใส่อุปกรณ์และสายระบายต่างๆ จากแผล โดยดูแลจัดสายระบายให้ถูกต้องตามแผนการรักษา เช่น สายระบายตามแรงโน้มถ่วงของโลก (gravity drain) สายระบายที่ต่อลงขวดสูญญากาศ (vacuum drain) เป็นต้น นอกจากนี้จะต้องประเมินสีของสิ่งที่ระบาย และบันทึกปริมาณที่ออก ประเมินความเจ็บปวด และให้การพยาบาลเพื่อลดความเจ็บปวด ให้การพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังผ่าตัด โดยประเมินการทำงานของระบบไหลเวียนโลหิต บันทึกสัญญาณชีพทุก 15 นาที 4 ครั้ง ทุก 30 นาที 2 ครั้ง และทุก 1 ชั่วโมง ติดตามการเปลี่ยนแปลงของอาการ เฝ้าระวังการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สามารถป้องกันได้ เช่น การเกิดภาวะเลือดหยุดการเกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง เป็นต้น

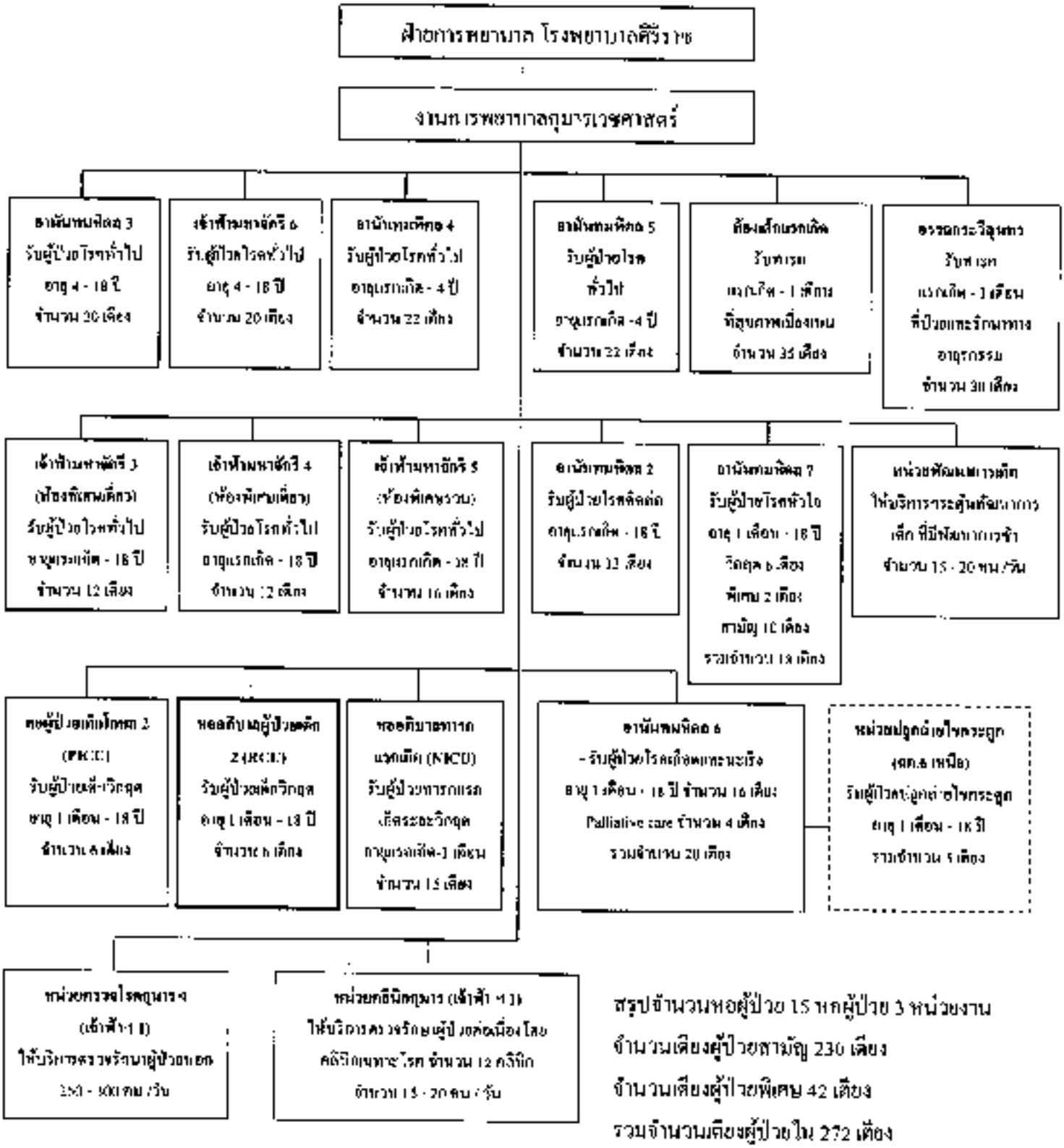
9. วางแผนจำหน่ายผู้ป่วยที่ต้องได้รับการดูแลต่อเนื่องที่บ้าน ในรายที่ผู้ป่วยได้รับการใส่ท่อเจาะคอ (tracheostomy tube) และสายให้อาหารทางหน้าท้อง (gastrostomy tube) โดยประสานความร่วมมือกับทีมสหสาขาวิชาชีพ ติดต่อแหล่งประโยชน์ใกล้บ้านที่ผู้ป่วยต้องกลับไปพัก เพื่อให้ความช่วยเหลือครอบครัวดูแลผู้ป่วย ให้ความรู้ผู้ดูแลโดยการสอนสาธิต และสาธิตย้อนกลับในเรื่อง การทำแผลการดูดเสมหะ การป้องกันการเลื่อนหลุดของท่อเจาะคอ (tracheostomy tube) และสายให้อาหารทางหน้าท้อง (gastrostomy tube) การสังเกตอาการผิดปกติที่ต้องนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาล วิธีการใช้อุปกรณ์ที่ต้องนำกลับบ้าน การช่วยชีวิตเบื้องต้นหากมีภาวะหัวใจหยุดเต้น โดยนำนวัตกรรม และเทคโนโลยีการสอนเข้ามาใช้ในกระบวนการให้ความรู้ผู้ดูแลผู้ป่วย

10. ให้การพยาบาลผู้ป่วยในระยะสุดท้ายของชีวิต โดยทำหน้าที่ประสานงานให้บิดามารดาได้พูดคุยกับแพทย์ผู้ทำการรักษาเพื่อให้บิดามารดาทราบการดำเนินโรค และมีส่วนร่วมตัดสินใจในการดูแลผู้ป่วยต่อไป ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานให้ศูนย์กุมารบริรักษ์เข้ามาช่วยดูแลผู้ป่วยและครอบครัว อีกทั้งทำหน้าที่ประเมินปัญหา และความต้องการของผู้ป่วยและครอบครัว จากนั้นดำเนินการช่วยแก้ไขปัญหา และส่งเสริมให้ผู้ป่วย และครอบครัวได้รับการตอบสนองตามความต้องการ เช่น เปิดโอกาสให้บิดามารดา และบุคคลในครอบครัวอยู่ร่วมกับผู้ป่วยในระยะสุดท้ายตามความต้องการ ดูแลช่วยอำนวยความสะดวกในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา เปิดโอกาสให้บิดามารดามีส่วนร่วมในการทำความสะอาดแต่งตัวให้กับศพของบุตรตามความต้องการ เป็นต้น และสุดท้ายคือการดูแลให้ผู้ป่วยสุขสบาย และจากไปอย่างสงบ

โครงสร้างฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช

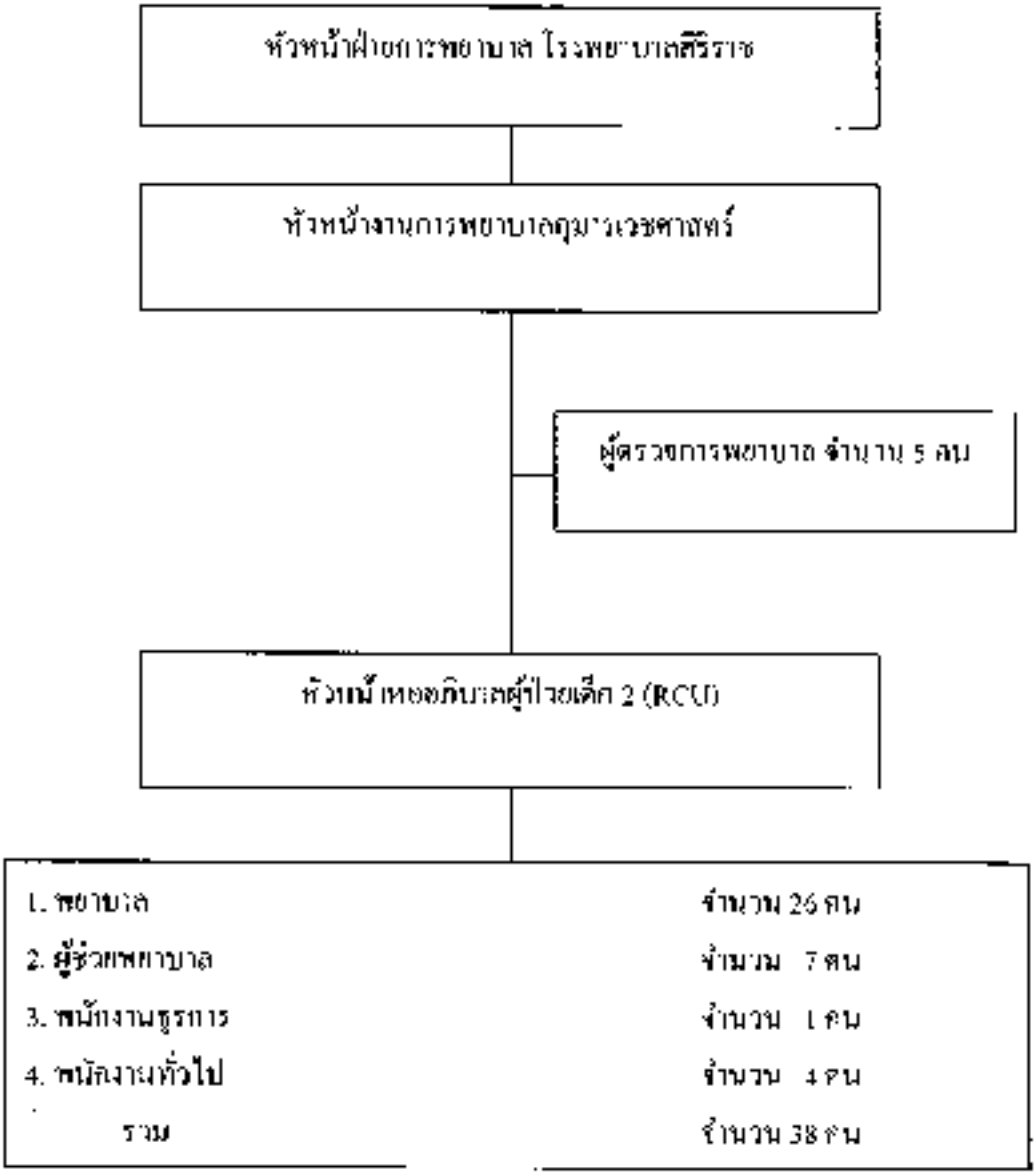


โครงสร้างงานการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์



สรุปจำนวนหอผู้ป่วย 15 หอผู้ป่วย 3 หน่วยงาน
จำนวนเตียงผู้ป่วยสามัญ 230 เตียง
จำนวนเตียงผู้ป่วยพิเศษ 42 เตียง
รวมจำนวนเตียงผู้ป่วยใน 272 เตียง

โครงสร้างหออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)



บทที่ 3

ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน และการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation

คำจำกัดความของกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)

Acute respiratory distress syndrome (ARDS) คือ กลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน ที่เกิดจากการอักเสบอย่างรุนแรงของปอด จนส่งผลให้เกิดความผิดปกติของการซึมผ่านของหลอดเลือดปอด (pulmonary vascular permeability) ทำให้เกิดการรั่วซึมของน้ำและโปรตีน เข้าไปในช่องว่างระหว่างเซลล์ (interstitium) และถุงลม เกิดความผิดปกติของการสร้าง และการทำงานของสารลดแรงตึงผิว (surfactant) จนถุงลมปอดสูญเสียความยืดหยุ่น (Smith & Khemani, 2017)

นิยาม

คำจำกัดความเดิมของ ARDS ที่กำหนดขึ้นโดย The American - European Consensus Conference on ARDS ในปี ค.ศ. 1994 ทำให้เกิดข้อสงสัยจากผู้เชี่ยวชาญในประเด็นความเหมาะสมของความตรง และความเที่ยงในการวินิจฉัยภาวะ ARDS จนกระทั่งได้มีการให้นิยามขึ้นมาใหม่ในปี ค.ศ. 2012 และตั้งชื่อคำนิยามใหม่ว่า The Berlin Definition of ARDS ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ข้อ ดังนี้ (Ranieri et al., 2012)

1. Timing อาการของระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นใหม่ หรือแย่ลง ต้องเกิดขึ้นภายใน 1 สัปดาห์หลังจากมีอาการของโรค หรือภาวะที่เป็นปัจจัยเสี่ยง

2. Chest imaging ภาพรังสีทรวงอกทั้ง 2 ข้างเป็นฝ้าขาว (bilateral opacities) ดังรูปที่ 1 โดยไม่สามารถอธิบายได้ด้วย effusion, lobar/ lung collapse หรือ nodules

รูปที่ 1: ภาพรังสีทรวงอก bilateral opacities
(ที่มา: ฝ่ายที่หอผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

3. Origin of edema ภาวะหายใจล้มเหลวที่เกิดขึ้น ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยภาวะหัวใจวายภาวะน้ำเกิน ซึ่งจำเป็นต้องประเมินการทำงานของหัวใจเพื่อคัดภาวะ hydrostatic edema ออกไป โดยอาจใช้การตรวจด้วยคลื่นเสียงสะท้อนความถี่สูง (echocardiogram)

4. Oxygenation การประเมินภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด ด้วยค่าดัชนี PaO_2/FiO_2 ร่วมกับค่า positive end expiratory pressure (PEEP) สามารถแบ่งความรุนแรงได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

4.1 รุนแรงน้อย (mild) มีค่าดัชนี 200 mmHg < PaO_2/FiO_2 ≤ 300 mmHg เมื่อค่า PEEP หรือ CPAP มากกว่าหรือเท่ากับ 5 cmH_2O

4.2 รุนแรงปานกลาง (moderate) มีค่าดัชนี 100 mmHg < PaO_2/FiO_2 ≤ 200 mmHg เมื่อค่า PEEP มากกว่าหรือเท่ากับ 5 cmH_2O

4.3 รุนแรงมาก (severe) มีค่าดัชนี PaO_2/FiO_2 ≤ 100 mmHg เมื่อค่า PEEP มากกว่าหรือเท่ากับ 5 cmH_2O

ตามคำจำกัดความที่กล่าวข้างต้น เมื่อนำมาใช้กับผู้ป่วยเด็กพบว่าทำให้การวินิจฉัย ARDS ในผู้ป่วยเด็กน้อยกว่าที่ผู้ป่วยมีอาการจริง เนื่องจากการตั้งค่า PEEP ในผู้ป่วยเด็กมีความหลากหลายกว่าผู้ใหญ่ ซึ่งส่งผลต่อค่า PaO_2 โดยตรง ดังนั้นการวัดค่าดัชนี PaO_2/FiO_2 อาจมีความไม่แน่นอน และส่งผลต่อการวินิจฉัย ARDS ดังนั้น The Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group จึงได้กำหนดนิยามของ ARDS ในผู้ป่วยเด็กขึ้นใหม่ ดังนี้ (Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group, 2015; Khemani et al., 2015; สุวรรณี ผู้บีรรวม, 2559)

1. Age อายุของเด็กที่ใช้ตามนิยามนี้ ไม่รวมถึงทารกแรกเกิด

2. Timing ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจน และมีการเปลี่ยนแปลงของภาพรังสีทรวงอกเกิดขึ้นภายใน 7 วัน

3. Origin of edema ต้นเหตุของการเกิดภาวะบวมน้ำจนเกิดการหายใจล้มเหลวต้องไม่สามารถอธิบายได้ด้วยภาวะหัวใจล้มเหลว หรือภาวะน้ำเกิน

4. Chest imaging ภาพรังสีทรวงอกพบ infiltrate(s) ที่เกิดขึ้นใหม่ และเข้าได้กับรอยโรคในเนื้อปอด

5. Oxygenation การประเมินภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด แบ่งออกได้เป็น 2 กรณี ดังนี้

5.1 กรณีผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ non invasive ได้แก่ full face mask bi-level ventilation หรือ CPAP มากกว่าหรือเท่ากับ 5 cmH_2O มีเกณฑ์การวินิจฉัย ARDS คือ ค่าดัชนี PaO_2/FiO_2 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300 ส่วนผู้ป่วยที่ไม่มี arterial blood gas จะใช้ค่าดัชนี SpO_2/FiO_2 ที่น้อยกว่า 264 โดยไม่มีการจัดระดับความรุนแรงของ ARDS

5.2 กรณีผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ invasive จะใช้ค่า oxygen index (OI) ส่วนผู้ป่วยที่ไม่มี arterial blood gas จะใช้ค่า oxygen saturation index (OSI) เป็นเกณฑ์ในการวินิจฉัย โดยการคำนวณค่า OSI

จะต้องปรับลด FiO_2 ให้ต่ำสุดโดยที่ยังคงค่า oxygen saturation (SpO_2) ของผู้ป่วยให้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 97% ก่อนนำมาคำนวณ ซึ่งสามารถแบ่งระดับความรุนแรงได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

5.2.1 รุนแรงน้อย (mild) มีค่า OI มากกว่าหรือเท่ากับ 4 แต่น้อยกว่า 8 หรือค่า OSI มากกว่าหรือเท่ากับ 5 แต่น้อยกว่า 7.5

5.2.2 รุนแรงปานกลาง (moderate) มีค่า OI มากกว่าหรือเท่ากับ 8 แต่น้อยกว่า 16 หรือค่า OSI มากกว่าหรือเท่ากับ 7.5 แต่น้อยกว่า 12.3

5.2.3 รุนแรงมาก (severe) มีค่า OI มากกว่าหรือเท่ากับ 16 หรือค่า OSI มากกว่าหรือเท่ากับ 12.3

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ Oxygen index (OI) $= \frac{MAP \times FiO_2}{PaO_2} \times 100$

Oxygen saturation index (OSI) $= \frac{MAP \times FiO_2}{SpO_2} \times 100$

6. การวินิจฉัย ARDS ในผู้ป่วยกลุ่มพิเศษ ได้แก่

6.1 โรคหัวใจพิการแต่กำเนิดชนิดเขียว (cyanotic heart disease) ใช้เกณฑ์การวินิจฉัยตาม 4 ข้อแรกที่กล่าวข้างต้น (age, timing, origin of edema และ chest imaging) ร่วมกับมีภาวะพร่องออกซิเจนเพิ่มขึ้นโดยไม่สามารถอธิบายได้ด้วยพยาธิสภาพของโรคหัวใจที่เป็นอยู่

6.2 โรคปอดเรื้อรัง (chronic lung disease) ใช้เกณฑ์การวินิจฉัยตาม 4 ข้อแรกที่กล่าวข้างต้น (age, timing, origin of edema และ chest imaging) ร่วมกับมี infiltrate(s) และมีภาวะพร่องออกซิเจนที่มากกว่าเดิมที่เคยเป็นอยู่ และเข้าได้กับเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด (oxygenation) ตามข้อ 5

6.3 ภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายทำงานล้มเหลว (left ventricular dysfunction) ใช้เกณฑ์การวินิจฉัยตาม 5 ข้อแรกที่กล่าวข้างต้น (age, timing, origin of edema, chest imaging และ oxygenation) โดยไม่สามารถอธิบายภาวะพร่องออกซิเจนที่เพิ่มขึ้นได้ด้วยภาวะหัวใจห้องล่างซ้ายทำงานล้มเหลว

สาเหตุการเกิดกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)

(Drabnak & Custer, 2018; สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิภัคต์ สำราญสำรวจกิจ, 2560)

1. สาเหตุจากการทำลาย หรือการอักเสบที่ปอดโดยตรง ได้แก่ ปอดอักเสบ (pneumonia) การสำลัก (aspiration) การสูดสำลักควัน (inhalation injury) ภาวะลิ่มไขมันอุดกั้น (fat emboli) ปอดช้ำ (pulmonary contusion) การจมน้ำ (near drowning) การใช้เครื่องช่วยหายใจที่ตั้งค่าแรงดันบวกในการช่วยหายใจสูง (high pressure mechanical ventilation) ภาวะปอดบวมน้ำจากการไหลเวียนเลือดกลับมาที่เส้นเลือดปอด (reperfusion pulmonary edema) หลอดเลือดปอดอักเสบ (pulmonary vasculitis)

2. สาเหตุที่เกิดจากภายนอกปอด ได้แก่ ภาวะติดเชื้อ (sepsis) ภาวะปอดบาดเจ็บเฉียบพลันหลังจากได้รับเลือด (transfusion associated acute lung injury) ภาวะตับอ่อนอักเสบ (pancreatitis) การประสบอุบัติเหตุ (trauma) การบาดเจ็บจากความร้อน (burn) การได้รับยาเกินขนาด (drug overdose) การผ่าตัดหัวใจ (cardiopulmonary bypass) ภาวะเลือดแข็งตัวในหลอดเลือดแบบแพร่กระจาย (disseminated intravascular coagulation)

พยาธิสรีรวิทยาของกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)

ในภาวะปกติปอดจะสามารถสร้าง และกำจัดสารน้ำได้ ซึ่งสารน้ำจะซึมผ่าน pulmonary capillary endothelium โดยอาศัยการควบคุมของแรงดันในการดันน้ำออกนอกหลอดเลือด (hydrostatic pressure) และแรงดันในการดึงน้ำไว้ภายในหลอดเลือด (oncotic pressure) แต่โปรตีนและซิรั่มจะไม่สามารถซึมผ่านได้ ทำให้ในภาวะปกติจะมีสารน้ำปริมาณน้อยอยู่ในช่องว่างระหว่างเซลล์ (interstitium) แต่ในถุงลมจะแห้ง แต่เมื่อเกิดภาวะ ARDS ขึ้นจะทำให้ภาวะสมดุลนี้เสียไป โดยเริ่มจากการกระตุ้นกลไก cell mediated ทำให้เกิดการอักเสบ เส้นเลือดฝอยที่ถุงลมขยายตัว มีการซึมผ่าน (permeability) เพิ่มขึ้น ทำให้น้ำและเม็ดเลือดขาว ได้แก่ neutrophil และ monocyte ออกมานอกหลอดเลือด จากนั้นซึมผ่าน interstitium เข้าไปในถุงลม ร่วมกับมีสารหลั่งสาร interleukin - 1, 6, 8, 10 และ tumor necrosis factor alpha จาก alveolar macrophage ส่งผลให้ neutrophil ถูกกระตุ้น และหลั่ง pro - inflammatory molecules ทำให้ภายในถุงลมมีสารน้ำ และโปรตีนจำนวนมาก ส่งผลให้สารลดแรงตึงผิว (surfactant) ไม่ทำงาน เกิดเกิด fibrin และ fibrin rich hyaline membrane ขึ้นภายในถุงลมจนถุงลมไม่สามารถขยายได้ ส่งผลให้เกิดภาวะเนื้อเยื่อพร่องออกซิเจน และหายใจล้มเหลว โดยสามารถแบ่งพยาธิสภาพของโรคได้เป็น 3 ระยะ ดังนี้ (วนิดา เปาอินทร์, 2557)

1. ระยะอักเสบ (exudative phase) เกิดในช่วง 5 - 10 วันแรก โดยลักษณะทางพยาธิวิทยาเป็นแบบ diffuse alveolar damage คือ มีการสร้าง hyaline membrane บนผิวที่บางของแผ่นเยื่อชั้นฐาน (basement membrane) ภายในผนังถุงลม มีการรั่วซึมของโปรตีน เม็ดเลือดขาวชนิด neutrophil และ macrophage เข้ามาในถุงลม

2. ระยะเพิ่มจำนวน (proliferative phase) มีการดูดกลับของสารน้ำ และโปรตีนในถุงลม การอักเสบของเซลล์ลดลง เซลล์เยื่อบุถูกทำลายโดย macrophage มีการสร้าง type 2 alveolar cells มีการสร้างเนื้อเยื่อ (granulation tissue) และพังผืด และมีการอุดตันของหลอดเลือดฝอยในปอด

3. ระยะพังผืด (fibrotic phase) เกิดพังผืด และถุงน้ำภายในปอด ทำให้เนื้อเยื่อปอดผิดรูป ระยะนี้จะเกิดขึ้นหลังจากเกิด ARDS 14 วัน

ภายหลังจากที่เนื้อเยื่อปอดถูกทำลาย ความยืดหยุ่นของปอดจะลดลง ทำให้อากาศผ่านเข้าสู่ถุงลมปอดเพื่อแลกเปลี่ยนก๊าซลดลง ก่อให้เกิดความไม่สมดุลของการระบายอากาศที่ถุงลมปอด กับปริมาณเลือดที่ถุงลมปอด (ventilation perfusion mismatch) เรียกภาวะนี้ว่า intrapulmonary shunt กล่าวคือ สัดส่วนของการระบายอากาศที่ถุงลมปอด (ventilation) น้อยกว่าปริมาณเลือดที่ถุงลมปอด (perfusion) ในขณะเดียวกันจะมี

การกระตุ้นเกิดไกการแข็งตัวของเลือดและเกิด fibrin ขุดตันหลอดเลือดฝอยในปอด ทำให้เกิดภาวะที่อากาศผ่านเข้าออกได้ แต่ไม่มีการแลกเปลี่ยนก๊าซร่วมกับภาวะถุงลมปอดที่ไม่มีเลือดไหลผ่าน (physiologic dead space) กล่าวคือ สัดส่วนของปริมาตรเลือดที่ถุงลมปอดได้ (perfusion) น้อยกว่าการระบายอากาศที่ถุงลมปอด (ventilation) ผลโดยรวมจะทำให้ความสามารถในการกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์ลดลง ระดับออกซิเจนต่ำ ผู้ป่วยจะต้องใช้ปริมาตรการหายใจใน 1 นาที (minute volume) เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังอาจส่งผลให้เกิดภาวะความดันหลอดเลือดปอดสูง (pulmonary hypertension) ได้

อาการ และการวินิจฉัยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)

อาการแสดงที่สำคัญ คือ หายใจเหนื่อยหอบ หายใจเร็ว ฟังปอดได้ยินเสียงผิดปกติ เรียกว่า rales ทั่วปอด (เสียงนี้เกิดจากการเปิดทันทีของทางเดินหายใจขนาดเล็ก และถุงลมที่แฟบลงจากการมีของเหลวภายใน) มีภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด ผู้ป่วยบางรายอาจมีอาการไอแห้ง และเจ็บหน้าอกร่วมด้วย ภาพรังสีทรวงอกอาจพบฝ้าขาวทั้ง 2 ข้าง (bilateral opacities) ส่วนเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะ ARDS เป็นไปตามคำนิยามของ The Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group (Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group, 2015)

การรักษากลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS)

หลักการรักษาที่สำคัญ คือ การรักษาสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะ ARDS ร่วมกับการรักษาแบบประคับประคอง เพื่อให้อวัยวะในระบบต่างๆ สามารถทำงานได้ตามปกติ ได้แก่ การช่วยหายใจ การให้สารน้ำและอาหารที่เพียงพอ การรักษาสมดุลของสารน้ำและเกลือแร่ การควบคุมปริมาณน้ำเข้า - ออก การป้องกันภาวะเลือดออกในทางเดินอาหาร และการรักษาเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ

การใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วย ARDS

พยาธิสภาพปอดของผู้ป่วย ARDS จะพบว่ามีเนื้อปอดที่ถูกทำลายกระจายอยู่ทั่วไปในปอด และทำให้มีความผิดปกติของปอดไม่เท่ากัน กล่าวคือ มีปอดบางส่วนที่ค่อนข้างปกติ (ส่วน nondependent) ปอดบางส่วนมีการแฟบของถุงลมแต่ยังคงเปิดออกได้ และปอดบางส่วนแฟบเป็นสีขาว (ส่วน dependent) ดังนั้นการใช้เครื่องช่วยหายใจจึงจำเป็นต้อง 1) ควบคุมแรงดันบวก และปริมาตรการหายใจใน 1 ครั้ง (tidal volume) เพื่อไม่ให้ปอดส่วนที่ค่อนข้างปกติถูกทำลายมากเกินไป (alveolar distension) ซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของปอดจากแรงดันบวกที่มากเกินไป (barotrauma) หรือการบาดเจ็บของปอดจากปริมาตรทางอากาศที่มากเกินไป (volutrauma) 2) ต้องมีแรงดันบวกเพียงพอให้ปอดส่วนที่ยังพอยืดหยุ่นได้บ้างสามารถขยายตัวได้ โดยไม่ให้มีการเปิดปิดสลับไปมา จนอาจเกิดการบาดเจ็บของปอดจากถุงลมยุบแฟบ (atelectrauma) ในบริเวณรอยต่อของปอดส่วนที่ขยายออกกับปอดส่วนที่มีพยาธิสภาพ และ3) ต้องให้มี

แรงดันมากเพียงพอในการเปิดถุงลมปอดส่วนที่แฟบ ให้สามารถเกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซได้ โดยการใช้เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วย ARDS มีหลักการ ดังนี้

1. เพื่อให้ปอดสามารถทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซได้อย่างเพียงพอ โดยมีเป้าหมายให้ค่า SpO_2 88 - 92% และค่า pH 7.15 - 7.30 (Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group, 2015)

2. เพื่อป้องกันอันตรายจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ โดยการตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจตามแนวปฏิบัติ lung protective ventilation strategy หรือ low tidal volume ventilation คือ การตั้งค่า tidal volume 5 - 8 ml/ kg ของ predicted body weight และจำกัดค่า plateau pressure < 28 - 30 cmH_2O (Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group, 2015)

3. การตั้งค่า positive end expiratory pressure (PEEP) มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดถุงลมส่วนที่แฟบ ทำให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซเพียงพอ และเพิ่มระดับออกซิเจนในเลือด โดยปรับตั้งค่าให้เพียงพอที่จะสามารถลด FiO_2 ได้โดยที่ค่า SpO_2 อยู่ระหว่าง 88 - 92% สำหรับผู้ป่วยเด็กมีผู้เชี่ยวชาญแนะนำให้ตั้งค่า 10 - 15 cmH_2O โดยพิจารณาตามพยาธิสภาพของปอด (ดุสิต สถาวร, 2556a) และตั้งค่ามากกว่า 15 cmH_2O ในผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงมาก (สุวรรณี ผู้มีธรรม, 2559) แต่การตั้งค่า PEEP ที่สูงเกินไปจะทำให้ความดันในทรวงอกสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที (cardiac output) ลดลง และความดันโลหิตต่ำได้

4. การตั้งค่า I- E ratio โดยปกติจะตั้งค่า 1: 2 แต่ในกรณีที่ยังคงมีออกซิเจนในเลือดต่ำ อาจพิจารณาตั้งค่า 1: 1 ซึ่งการเพิ่มเวลาการหายใจเข้าจะทำให้มีความดันในทางเดินหายใจเฉลี่ย (MAP) สูงขึ้นจะช่วยให้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น และมีอากาศเข้าไปในถุงลมส่วนที่แฟบมากขึ้น แต่ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการตั้งระยะเวลาการหายใจออกสั้น คือ มีอากาศค้างในปอด เกิด auto PEEP และ barotraumas นอกจากนี้อาจทำให้การไหลเวียนโลหิตลดลง (ดุสิต สถาวร, 2556a; วนิดา เปาอินทร์, 2557)

เครื่องช่วยหายใจความถี่สูง (high frequency ventilation)

การใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูง คือ การใช้เครื่องช่วยหายใจที่มีอัตราการช่วยหายใจสูงกว่าปกติ โดยอัตราการช่วยหายใจมากกว่าหรือเท่ากับ 1 Hz หรือ 60 ครั้ง/ นาที ร่วมกับการใช้ปริมาตรการหายใจใน 1 ครั้ง (tidal volume) ปริมาณน้อย ซึ่งน้อยกว่า anatomical dead space โดยปัจจุบันสามารถแบ่งเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงออกเป็น 4 ชนิด ดังนี้ (สุวรรณี ผู้มีธรรม และวุจิภัคค์ สำราญสำรวจกิจ, 2560)

1. High frequency positive pressure ventilation (HFPPV)

2. High frequency jet ventilation (HFJV)

3. High frequency flow interrupter (HFFI)

4. High frequency oscillator ventilation (HFOV)

เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High frequency oscillator ventilation (HFOV)

เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV เป็นเครื่องที่นิยมใช้ในหอผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤตในปัจจุบัน และเป็นเครื่องชนิดเดียวที่ใช้ในหอผู้ป่วยเด็กระยะวิกฤตโรงพยาบาลศิริราช โดยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV มีความแตกต่างจากเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิดอื่นที่มีกระบวนการช่วยหายใจเข้า และกระบวนการช่วยหายใจออกเป็นแบบ active ระดับออกซิเจนจะขึ้นอยู่กับ mean airway pressure (MAP) และ fraction of inspiration oxygen (FiO_2) ส่วนระดับของคาร์บอนไดออกไซด์จะขึ้นอยู่กับความถี่ในการช่วยหายใจ (frequency (Hz)) และกำลังขับของปริมาตรการหายใจใน 1 ครั้ง (tidal volume) (สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิภัสต์ สำราญสำราญกิจ, 2560) และยังช่วยให้ภาวะห่างออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์เกินในผู้ป่วย ARDS ดีขึ้น (Moriz et al., 2013; Panzon, Rocha, Ricachinevsky, Piva, & Friedman, 2013)

หลักการทำงาน

1. ใช้ piston pump เพื่อทำให้ sinusoidal pressure waves ที่ทางเดินหายใจเปิดออก
2. มีการเปิด และปิด ของ inspiratory และ expiratory valve โดย active phase
3. ปริมาณ tidal volume น้อยกว่า physiological dead space ประมาณ 1 - 3 ml/ kg
4. ให้ความถี่สูงตั้งแต่ 1 - 60 Hz
5. สามารถบังคับให้ mean airway pressure (MAP) คงที่ตลอดทั้งช่วง inspiration และ expiration

กลไกการแลกเปลี่ยนก๊าซ (สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิภัสต์ สำราญสำราญกิจ, 2560)

1. Direct ventilation of proximal alveoli คือ การขนส่งก๊าซสู่ถุงลมส่วนต้น (proximal alveoli)

2. Turbulent flow with lateral convective mixing คือ การขนส่งก๊าซที่มีลักษณะการเคลื่อนที่เป็นระลอกคลื่นในทางเดินหายใจ ทำให้เกิดการผสมกันของก๊าซดีขึ้น

3. Pendelluft flow คือ การขนส่งก๊าซระหว่างถุงลมที่ติดกัน โดยก๊าซจะถูกขนส่งจากถุงลมที่มี time constant น้อยไปสู่ถุงลมที่มี time constant มาก (time constant = compliance x resistance)

4. Cardiac mixing คือ การผสมของก๊าซเกิดจากการบีบตัวของหัวใจ

5. Asymmetric velocity profiles คือ การแลกเปลี่ยนก๊าซโดยอาศัยความต่างของอัตราการไหลของก๊าซในทางเดินหายใจ โดยก๊าซที่อยู่ตรงกลางของลำช่วยหายใจจะเคลื่อนที่เร็วกว่าเข้าไปใน alveoli และ alveolar ส่วนก๊าซที่อยู่รอบๆ จะเคลื่อนที่ช้ากว่าทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนก๊าซ กับก๊าซที่ออกจาก alveoli ที่ผนังทางเดินหายใจรอบนอก

6. Taylor dispersion คือ มีการแลกเปลี่ยนก๊าซโดยวิธีการแพร่ (diffusion) ในด้านตัดขวางกับทางเดินหายใจ ซึ่งเกิดขึ้นในขณะที่ก๊าซมีการเคลื่อนที่แบบ laminar flow

7. Collateral ventilation คือ การขนส่งก๊าซระหว่างถุงลมที่อยู่ติดกัน

8. Molecular diffusion คือ การเคลื่อนที่ของออกซิเจนความเข้มข้นสูงจาก alveoli ผ่าน alveolar membrane เข้าสู่ pulmonary circulation ที่มีความเข้มข้นออกซิเจนต่ำกว่า จากนั้นคาร์บอนไดออกไซด์ความ

เข้มข้นสูงจาก pulmonary circulation จะเข้าสู่ alveoli ที่มีความเข้มข้นของคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต่ำกว่า ซึ่งมักเกิดในทางเดินหายใจส่วนปลายที่มีอัตราการไหลเวียนโลหิตไปเลี้ยงสูงมาก

ข้อบ่งชี้ในการใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV (สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิกัลต์ สาราญ-สำรวจจิต, 2560)

1. ผู้ป่วยยังคงมีภาวะการหายใจล้มเหลว เมื่อใช้ plateau pressure มากกว่า 28 - 30 cmH_2O หรือ mean airway pressure (MAP) มากกว่า 15 cmH_2O และ FiO_2 มากกว่า 0.6 ในการรักษาด้วย conventional mechanical ventilation

2. ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วย conventional mechanical ventilation แล้วค่า oxygenation index (OI) มากกว่าหรือเท่ากับ 13 จำนวน 2 ครั้ง ภายในเวลา 6 ชั่วโมง ซึ่งคำนวณด้วยสูตร $OI = \frac{MAP \times FiO2 \times 100}{PaO2}$

3. ผู้ป่วยที่มีภาวะ air leak หรือ persistent broncho pleural fistula

ข้อห้ามใช้

ผู้ป่วยที่มีภาวะหลอดลมอุดกั้นเฉพาะที่ (สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิกัลต์ สาราญ-สำรวจจิต, 2560)

การปรับตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV

1. เมื่อค่า $PaCO_2$ จากผล arterial blood gas เพิ่มขึ้น ให้ปรับเปลี่ยนค่าเครื่องช่วยหายใจตามลำดับดังนี้

1.1 ให้ปรับค่า delta P เพิ่มขึ้น ครั้งละ 2 - 5 cmH_2O จะช่วยเพิ่มระยะห่างของ oscillating diaphragm ทำให้ tidal volume เพิ่มขึ้น

1.2 ให้ปรับค่าความถี่ (frequency) ลดลง ครั้งละ 0.5 - 1 Hz เพื่อช่วยให้ tidal volume เพิ่มขึ้น

1.3 ให้ปรับค่า inspiratory time เพิ่มขึ้น ครั้งละ 1 - 2 % จาก 33 % เป็น 50 % ซึ่งจะทำในกรณีจำเป็นเท่านั้นและจะพิจารณาทำเมื่อปรับค่า delta P ขึ้นไปสูงสุด 80 - 90 cmH_2O และปรับลดค่าความถี่ลงมาจนถึง 3 - 4 Hz แล้วยังคงมีค่า $PaCO_2$ สูงเท่านั้น

1.4 ให้ทำ cuff leak โดยดูดกระดูกออกจาก cuff ของท่อช่วยหายใจ เพื่อช่วยให้คาร์บอนไดออกไซด์รั่วออกรอบๆ ท่อช่วยหายใจ และขณะประสานการทำงานจะทำ cuff leak โดยดูดลมทั้งหมดออกจาก cuff ของท่อช่วยหายใจ

2. เมื่อค่า $PaCO_2$ จากผล arterial blood gas ลดลง ให้ปรับลดค่า delta P ครั้งละ 2 - 5 cmH_2O

3. เมื่อค่า SpO_2 น้อยกว่า 88 % ให้ปรับเพิ่ม FiO_2 ครั้งละ 0.1 ปรับค่าได้สูงสุด คือ 1 หรือปรับเพิ่ม MAP ครั้งละ 1 - 2 cmH_2O

4. เมื่อค่า SpO_2 อยู่ระหว่าง 88 - 95% ให้ปรับลด FiO_2 ครั้งละ 0.05 - 0.1 จนกระทั่งค่า FiO_2 อยู่ที่ 0.6 จึงเริ่มปรับลด MAP ครั้งละ 1 - 2 cmH_2O โดยที่ค่า SpO_2 ยังคงอยู่ระหว่าง 88 - 95%

หมายเหตุ กรณีที่ทำการปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากตัวผู้ป่วยชั่วคราว ก่อนปลดเครื่องช่วยหายใจออกให้ทำการหนีบท่อช่วยหายใจ หรือ clamp ด้วย forcep ที่มียางหุ้มปลายทื่อ เพื่อคงค่าแรงดันบวกไว้ในถุงลม ไม่ให้เกิดถุงลมแฟบซ้ำ (derecruitment) และจะต้องใช้ ambu bag ที่ต่อกับ PEEP valve เพื่อช่วยหายใจให้ผู้ป่วย

ภาวะแทรกซ้อนจากการใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High frequency oscillator ventilation (HFOV)

ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ HFOV ได้แก่ ภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) โดยภาวะนี้เกิดจากแรงดันที่เพิ่มขึ้นในถุงลมปอด ซึ่งอาจมีสาเหตุจากการให้แรงดันบวกที่มากเกินไปจากเครื่องช่วยหายใจ หรืออาจเกิดจากผู้ป่วยดิ้นต่อต้านหายใจ หรือหายใจต้านกับเครื่องช่วยหายใจ จนทำให้เกิดแรงดันที่เพิ่มขึ้นจนปอดรั่ว นอกจากนี้แรงดันบวกจากเครื่องช่วยหายใจยังทำให้แรงดันในช่องอกเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้ปริมาณเลือดที่ไหลกลับเข้าสู่หัวใจลดลง และมีผลให้ปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจใน 1 นาที (cardiac output) ลดลง จนส่งผลให้เกิดภาวะความดันโลหิตต่ำ ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนอีกประการหนึ่งที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้อาจเกิดภาวะเสมหะอุดกั้นทางเดินหายใจ (secretion obstruction) เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV จะต้องได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อซึ่งมีผลข้างเคียงทำให้มีเสมหะข้นเหนียวปริมาณมาก หรือหายเกิดจากทางเดินหายใจขาดความชุ่มชื้นจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ จนทำให้เสมหะแห้งเหนียวอุดกั้นในท่อช่วยหายใจได้

การลด และการหยุดการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High frequency oscillator ventilation (HFOV)

การปรับลดเครื่องช่วยหายใจ HFOV ส่วนใหญ่จะไม่ทำในช่วง 24 ชั่วโมงแรก ภายหลังเริ่มใช้งาน แต่เมื่อระดับออกซิเจนในเลือดของผู้ป่วยดีแล้ว จะเริ่มมีการปรับลดเครื่องช่วยหายใจ ดังนี้

1. ปรับลด FiO_2 ลง ครั้งละ 5 - 10 % (0.05 - 0.1) โดยที่ค่า SpO_2 อยู่ระหว่าง 88 - 95%

2. เมื่อได้ค่า FiO_2 ที่ 0.6 ให้เริ่มปรับลด mean airway pressure (MAP) ลงครั้งละ 1 - 2 cmH_2O โดยที่ค่า SpO_2 อยู่ระหว่าง 88 - 95%

3. เมื่อระดับคาร์บอนไดออกไซด์สูงขึ้นให้ลดค่า delta P ครั้งละ 2 - 5 cmH_2O โดยติดตามผล arterial blood gas ภายหลังปรับลด 20 - 30 นาที ทุกครั้งก่อนที่จะปรับลดครั้งต่อไป

4. เมื่อปรับลดค่าเครื่องช่วยหายใจ HFOV จนได้ค่า FiO_2 น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.4 และค่า MAP น้อยกว่าหรือเท่ากับ 17 cmH_2O โดยที่ผู้ป่วยสามารถหายใจเองได้ดี ไม่มีภาวะพร่องออกซิเจน ได้ หรือได้ค่า FiO_2 0.4 - 0.6, MAP 15 - 20 cmH_2O จึงเปลี่ยนเป็น conventional mechanical ventilation

บทที่ 4

หลักการพยาบาลและกรณีศึกษา

การพยาบาลผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด High Frequency Oscillator Ventilation(HFOV) มีเป้าหมายสำคัญเพื่อให้ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะพร่องออกซิเจน ทยาธิสภาพของปอดกลับมาสู่สภาพปกติมากขึ้นจนสามารถทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซได้ และการป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา ซึ่งการดูแลผู้ป่วยเด็กขณะได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOVประกอบด้วย

1. สังเกตการสั่นสะเทือนของทรวงอกทั้ง 2 ข้าง และมีการสั่นสะเทือนถึงสันขา โดยถ้าทรวงอกสั่นสะเทือนลดลงอาจเกิดจากท่อช่วยหายใจอุดตัน หรือท่อช่วยหายใจเคลื่อนจากตำแหน่ง แต่ถ้ามีการสั่นสะเทือนของทรวงอกข้างเดียว อาจเกิดจากปลายท่อช่วยหายใจเข้าไปลงปอดข้างเดียว (one lung) หรือภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) ซึ่งการประเมินภาวะปอดรั่วนอกจากการฟังที่ทำได้ยากแล้ว อาจประเมินด้วยการเคาะปอดแล้วได้ยินเสียงโปร่ง หรือการคลำพบลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema) บริเวณทรวงอกโดยเมื่อใช้ปลายนิ้วมือกดเบาๆ จะรู้สึกเหมือนมีฟองอากาศเล็กๆ มีเสียงกรอบแกรบอยู่ใต้ผิวหนังคล้ายกับการใช้ปลายนิ้วมือกดเบาๆ บนหลอดเสตียงกันระแทก หรือการดูจากภาพรังสีทรวงอก

2. สังเกต และวินิจฉัยการเปลี่ยนแปลงของ setting เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงให้ตรงตามแผนการรักษา หากพบการเปลี่ยนแปลงของค่าที่ไม่ตรงกับแผนการรักษา อาจเกิดขึ้นจากสาเหตุดังนี้

2.1 ค่า Delta P (amplitude) เพิ่มขึ้น อาจเกิดจากภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น หรือภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) สามารถแก้ไขเบื้องต้นได้โดยการดูดเสมหะให้ผู้ป่วย หรือตรวจร่างกายโดยการคลำบริเวณทรวงอกทั้ง 2 ข้างของผู้ป่วย ถ้าพบว่ามีลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังให้รายงานแพทย์รับทราบ

2.2 ค่า Mean airway pressure (MAP) ลดลง อาจเกิดจากชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ (circuit) รั่ว หรือหลุด การรั่ว cuff ท่อช่วยหายใจรั่ว หรือการใช้แรงดันในการดูดเสมหะมากเกินไป สามารถแก้ไขเบื้องต้นได้โดยการตรวจสอบชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ ถ้าพบตำแหน่งรั่วให้เปลี่ยนชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจใหม่โดยจะต้องปรึกษาแพทย์ก่อน ถ้าพบการเลื่อนหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจให้แก้ไขไม่ให้เกิดการเลื่อนหลุด และถ้าพบว่าเกิดจากการดูดเสมหะให้ลดแรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะลง

2.3 ค่า Mean airway pressure (MAP) เพิ่มขึ้น อาจเกิดจากผู้ป่วยดิ้น หายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ แก้ไขเบื้องต้นโดยการตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับยาแก้ปวดหรือยา หรือยาหย่อนกล้ามเนื้อถูกต้องตามแผนการ

รักษา ไม่มีการรั่วซึมของยาออกนอกเส้นเลือดดำ และเส้นเลือดดำที่ให้ยาสามารถ flush ได้ flow ดี แต่ถ้าผู้ป่วยได้รับยาถูกต้องตามแผนการรักษาแล้วให้รายงานแพทย์ เพื่อพิจารณาปรับเพิ่มขนาดยา

2.4ฟังเสียงผิดปกติของเครื่องช่วยหายใจ ได้แก่ เสียงช่วยหายใจหยุดหายไป แสดงว่าเครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน ซึ่งอาจเกิดจากชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจหลุด เสียงช่วยหายใจของเครื่องมีจังหวะไม่สม่ำเสมอ เสียงเบาลง หรือเสียงขาดหายไปบางช่วงแสดงว่าค่าแรงดันเฉลี่ยในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจลดลง ซึ่งอาจเกิดระหว่างการดูดเสมหะ การรั่วของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ หรือผู้ป่วยมีเสมหะอุดตันทางเดินหายใจ ลักษณะโทนเสียงเครื่องช่วยหายใจผิดปกติ จากที่ต้องมีเสียงทุ้มๆ ดัง ตึบ ตึบ ตึบ แต่ถ้าเสียงเปลี่ยนเป็น แต่บ แต่บ แต่บ แสดงว่าน้ำในหม้อน้ำแห้ง เป็นต้น

3.ตรวจสอบอุณหภูมิของเครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของเครื่องช่วยหายใจ (humidifier chamber)ให้มีค่าใกล้เคียง 37°C (37 ± 0.5)°Cถ้าhumidifier chamberมีอุณหภูมิสูง หรือต่ำเกินไปจะทำให้เกิดหยดน้ำจำนวนมากในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งอาจทำให้หยดน้ำเข้าไปในท่อช่วยหายใจของผู้ป่วยจนเป็นสาเหตุของการติดเชื้อปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไป หรือhumidifier chamberถูกปิด จะทำให้เสมหะแห้งอุดตันท่อช่วยหายใจ หรือทำให้เกิด necrotizing tracheobronchitisและจากประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง พบว่า humidifier chamber ที่มีอุณหภูมิระหว่าง 36.9 - 37 °C จะไม่ค่อยมีหยดน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจดังรูปที่ 2, 3และ 4

รูปที่ 2: ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ และHumidifier chamber
(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

รูปที่ 3: Humidifier chamber

รูปที่ 4: หยดน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ

(รูปที่3, 4 ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

4. จัดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจให้อยู่ในแนวตรง ไม่หักพับงอ เนื่องจากมีผลต่อการเคลื่อนที่ของก๊าซ และความดันของเครื่องช่วยหายใจที่ให้ต่อผู้ป่วยดังรูปที่ 5

รูปที่ 5: วิธีการจัดวางชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2(RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

5. ตรวจสอบไม่ให้มีหยดน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ หรือให้มีน้อยที่สุดจนไม่มีโอกาสที่หยดน้ำจะไหลเข้าตัวผู้ป่วยได้ ถ้าหากพบหยดน้ำจำนวนมากให้เทน้ำออกจากชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ โดยไม่ต้องปลดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจออก ซึ่งทำได้โดยปรับหัวเตียงผู้ป่วยขึ้นชั่วคราวพร้อมกับจับท่อช่วยหายใจเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดและให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจอยู่ต่ำกว่าท่อช่วยหายใจเล็กน้อย จากนั้นใช้มือข้างหนึ่งยึดท่อช่วยหายใจกับชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดจากกัน หรือป้องกันท่อช่วยหายใจเลื่อนขึ้น และใช้มืออีกข้างยกชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจขึ้นโดยเริ่มจากส่วนที่อยู่ใกล้ตัวผู้ป่วยก่อน เพื่อค่อยๆ ไล่น้ำจากส่วนที่ใกล้ตัวผู้ป่วยให้ไหลย้อนไปทางเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งจะมีรูเปิดเล็กๆ ให้น้ำถูกไล่ออกได้ ดังรูปที่ 6 โดยอาจใช้ผ้าสะอาดคลุมบริเวณรูที่น้ำจะถูกไล่ออกเพื่อไม่ให้มีการกระจายของน้ำ และต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำไหลเข้าตัวผู้ป่วย หลังจากนั้นปรับหัวเตียงลงตามเดิมและดูแลไม่ให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจโค้งเป็นท้องช้าง เนื่องจากอาจทำให้เกิดการสะสมของหยดน้ำได้

รูปที่ 6: ตำแหน่งไล่น้ำออกจากชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV
(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2(RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

6. การดูดเสมหะจะทำเมื่อเห็นเสมหะขึ้นมาในท่อช่วยหายใจ หรือสังเกตได้ว่าอาจมีทางเดินหายใจอุดตัน ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการสั่นสะเทือนของทรวงอกลดลง หรือการเพิ่มขึ้นของค่า delta P โดยการดูดเสมหะจะใช้ in - line catheter (closed suction system) (สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิภัคต์ สำราญสำรวจกิจ, 2560)เพื่อไม่ให้เกิดการปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากตัวผู้ป่วยจนเกิดการแฟบของถุงลม (lung collapse) หรืออาจเกิดการบาดเจ็บของปอดจากถุงลมขุบแฟบ(atelectrauma) สิ่งที่ต้องระมัดระวังเมื่อดูดเสมหะเสร็จคือ การจะต้องดึงสายดูดเสมหะคืนกลับมาให้สุด ไม่ให้มีการค้างอยู่ในท่อช่วยหายใจ การดูดเสมหะด้วยวิธีการวัดความยาวของสายดูดเสมหะก่อน (shallow suction) เป็นเทคนิคที่ควรปฏิบัติเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของทางเดินหายใจ แต่ถ้าจำเป็นต้องทำการดูดเสมหะแบบลึก (deep suction)ซึ่งจะทำในกรณีที่ไม่ได้เสมหะจากการดูดเสมหะแบบตื้น (shallow suction) จะต้องใส่สายด้วยความนุ่มนวล ไม่กระแทกสายดูดเสมหะกับทางเดินหายใจและแรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะจะต้องใช้แรงดันน้อยที่สุดที่สามารถดูดเสมหะออกจากทางเดินหายใจได้ซึ่งโดยปกติจะอยู่ระหว่าง80 - 120 mmHg

7. การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ ยาลดปวด และยาหย่อนกล้ามเนื้อตามแผนการรักษา เพื่อไม่ให้ตื่น หายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งอาจทำให้เกิดภาวะปอดรั่ว หรือเครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน แต่การที่ผู้ป่วยมีการหายใจเองบ้างจะช่วยให้ถุงลมในส่วน dependent ขยายตัว ดังนั้นในเด็กเล็กจึงปล่อยให้มีการหายใจเองบ้าง แต่ต้องไม่ทำให้สัญญาณเตือนความผิดปกติของเครื่องช่วยหายใจร้องเตือน(สุวรรณี ผู้มีธรรม และรุจิภัคต์ สำราญสำรวจกิจ, 2560)

8.จากประสบการณ์ดูแลผู้ป่วยที่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ พบว่า จะทำให้ผู้ป่วยมีเสมหะข้นเหนียวในปาก และจมูกจำนวนมาก ดังนั้น จำเป็นที่จะต้องดูดเสมหะในปาก และจมูกให้ผู้ป่วยทุก 2 - 3 ชั่วโมง หรือดูดเสมหะทุกครั้งที่พบว่ามีเสมหะไหลออกมาทางปาก และจมูก อีกทั้งเสมหะ หรือน้ำลายที่ไหลออกมา

ทางปาก อาจทำให้พลาสเตอร์ยึดท่อช่วยหายใจเลื่อนหลุดได้ ซึ่งต้องตรวจสอบความแน่นหนึบของพลาสเตอร์ยึดท่อช่วยหายใจ ทุกครั้งที่ทำการบันทึกสัญญาณชีพ ถ้าพบว่ายึดติดได้ไม่ดีต้องเปลี่ยนทันที และต้องตรวจสอบตำแหน่งของท่อช่วยหายใจทุก 8 ชั่วโมง

9. วัดและบันทึกสัญญาณชีพของผู้ป่วย ทุก 1 ชั่วโมง และจะต้องติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่า central venous pressure (CVP) ไม่ให้ต่ำกว่า 8 cmH$_2$O หรือ 12 mmHg ถ้าพบว่ามีค่าต่ำ หรือลดลงจากค่าเดิมของผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว ให้รายงานแพทย์ทันที เพื่อพิจารณาให้สารน้ำ หรือยากระตุ้นหัวใจ (inotropic drug)

10. การจัดท่านอน และเปลี่ยนท่านอนผู้ป่วยต้องทำด้วยความระมัดระวัง และควรใช้พยาบาลอย่างน้อย 2 คน ในการยึดจับบริเวณท่อช่วยหายใจ เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด โดยพยาบาลที่มีความชำนาญในการเริ่มต้นการทำงานของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ได้ควรอยู่ด้านเดียวกับแกรี่ทางช่วยหายใจ เพื่อสามารถเริ่มต้นการทำงานของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ได้ทันทีเครื่องหยุดทำงาน และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ 1 คน ในการขนย้ายเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ตาม เพื่อไม่ให้เกิดการพับงอของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ

11. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ แต่ถ้าผู้ป่วยมีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัว เนื่องจากพยาธิสภาพของปอด หรือพลิกตะแคงตัวแล้วทำให้ค่า SpO_2 ลดลงต่ำกว่า 88 % ให้งดเว้นการพลิกตะแคงตัว แต่ยังคงต้องทำการขยับศีรษะ หรือเอียงหน้าผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับบริเวณศีรษะ และใบหน้า โดยขณะทำการเปลี่ยนท่าผู้ป่วยต้องระวังการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ และการถอดหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจทุกครั้ง และจะต้องประเมินการเกิดแผลกดทับด้วยแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ ทุก 2 ชั่วโมง และจะต้องปฏิบัติตามแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ นอกจากนั้นจะปกป้องผิวหนังส่วนที่มีโอกาสเกิดแผลกดทับ เช่น ท้ายทอย สันจมูก ใบหู และปุ่มกระดูกต่างๆ ด้วย polyurethane foam หรือวัสดุที่สามารถทดแทนได้

12. การทำงานของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV มีเสียงดังมากซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการได้ยินของผู้ป่วย และเป็นเสียงรบกวนให้ผู้ป่วยสื่นได้ สามารถช่วยลดเสียงรบกวนได้ด้วยการใช้ที่ปิดหู (ear plug) ปิดหูของผู้ป่วย

13. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำตามแผนการรักษา บันทึกปริมาณน้ำเข้า - ออก จากร่างกายทุก 1 ชั่วโมง ภาวะน้ำเกินอาจส่งผลให้พยาธิสภาพของกลุ่มอาการหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (ARDS) แย่ลง แต่ภาวะขาดน้ำ หรือการมีปริมาตรของเหลวน้อย อาจเกิดจากการปริมาณเลือดที่ออกจากหัวใจในหนึ่งนาที (cardiac output) ลดลง หรือการไหลเวียนโลหิตที่ไตไม่เพียงพอ

14. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับอาหารทางสายให้อาหาร (OG, NG, NJ tube) ตามแผนการรักษาเมื่อประเมินได้ว่ากระเพาะอาหาร หรือลำไส้เริ่มทำงาน เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารเพียงพอ และป้องกันการเกิดเลือดออกในทางเดินอาหารจากภาวะ gastric buffering และเพิ่มโอกาสการติดเชื้อในทางเดินอาหาร (วนิดา เปาอินทร์, 2557)

15. ติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่าก๊าซในเลือด (arterial blood gas) และภาพรังสีทรวงอก (portable chest x - ray) โดยติดตามทุก 12 ชั่วโมง ภายใน 24 ชั่วโมงแรกหลังเริ่มใช้งานเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ซึ่งภาพรังสีทรวงอกที่ปกติมีการขยายตัวของกระบังลมอยู่ในระดับกระดูกซี่โครงด้านหลังซี่ที่ 8 - 9 เป็นการขยายตัวของทรวงอกที่เหมาะสม

16. ดูแลสุขอนามัยทั่วไปให้ผู้ป่วย เช่น การทำความสะอาดทันทีทุกครั้งที่ขับถ่าย การทำความสะอาดร่างกายทุกวัน อาจได้รับการยกเว้นการเช็ดตัว หรืออาบน้ำในช่วงที่ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพผิดปกติ หรือมีภาวะพร่องออกซิเจนมาก เพื่อลดการใช้พลังงาน และไม่รบกวนให้ผู้ป่วยสิ้นหายใจด้านเครื่องช่วยหายใจ

17. ดูแลให้ข้อมูลความเปลี่ยนแปลงของอาการผู้ป่วย แก่บิดามารดา และผู้ดูแลหลัก พร้อมทั้งประสานงานให้ได้สอบถามข้อมูลกับแพทย์ผู้ทำการรักษา

18. การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาตามพยาธิสภาพของโรค และการรักษาเพิ่มเติมตามแผนการรักษา เช่น การให้ยา เช่น ยาขยายหลอดลม ยาลดการอักเสบ การจัดท่านอนคว่ำ (prone position) เป็นต้น โดยการจัดท่านอนคว่ำในผู้ป่วย ARDS จะช่วยให้มีการแลกเปลี่ยนก๊าซ และการระบายอากาศดีขึ้น เนื่องจากช่วยลดการกดทับของปอดจากหัวใจ ช่วยให้ปอดด้านหลัง หรือปอดส่วนที่แฟบมีการขยายตัวดีขึ้น ช่วยเพิ่มปริมาตรของอากาศในถุงลมหายหลังหายใจออก (end expiratory volume) และช่วยให้การระบายเสมหะดีขึ้น ส่วนใหญ่จะนำมาใช้รักษาในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะ severe ARDS โดยเริ่มจัดท่านอนคว่ำภายใน 72 ชั่วโมงหลังได้รับการวินิจฉัย ARDS และจัดให้นอนคว่ำอย่างต่อเนื่อง 16 - 20 ชั่วโมงต่อวัน (Dalmak & Custer, 2018; Mora-Arteaga, Bernal-Ramirez, & Rodriguez, 2015) ส่วนภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นขณะให้การรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ คือ การเกิดแผลกดทับ การอุดตันของเสมหะในท่อช่วยหายใจ และการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ (Mora-Arteaga et al., 2015)

จากพยาธิสภาพของกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน และวิธีการดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV สามารถสรุปการดูแลผู้ป่วยโดยใช้กระบวนการพยาบาลซึ่งประกอบด้วยขั้นวินิจฉัยทางการพยาบาลดังต่อไปนี้

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 1. ผู้ป่วยมีภาวะการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ถุงลมปอดไม่สามารถทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซได้ เนื่องจากพยาธิสภาพของ ARDS

2. ผล arterial blood gas แสดงภาวะเลือดเป็นกรดจากการหายใจ โดยค่า $PaCO_2$ มากกว่า 45 mmHg ค่า pH น้อยกว่า 7.35

3. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) น้อยกว่า 88 %

4. ริมฝีปากเขียวคล้ำ ผิวกายเขียวคล้ำ ตัวลาย ผิวกายเย็น

5. หายใจหอบเหนื่อย เช่น มีหน้าอกยุบ (retraction) มีปีกจมูกบาน (nasal flaring) เป็นต้น

6. อัตราการหายใจเร็วกว่าเกณฑ์ปกติตามอายุ

7. หัวใจเต้นเร็วในช่วงแรก หลังจากนั้นเริ่มเต้นช้าลง

8. ค่า oxygen index (OI) มากกว่าหรือเท่ากับ 4 หรือค่า OSI มากกว่าหรือเท่ากับ 5 ในขณะที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจชนิด invasive

9. ภาพรังสีทรวงอกเป็นฝ้าขาว (bilateral opacity) หรือ infiltration

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยสามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผล arterial blood gas อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยค่า PaO_2 55 - 80 mmHg, $PaCO_2$ 35 - 45 mmHg, pH 7.15 - 7.30 (Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group, 2015)

2. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) มากกว่า 88 - 92 % (ศุลีกร สถาวร, 2556a)

3. ริมฝีปากแดง ผิวกายอบอุ่น ผิวหนังไม่ซีดเขียว

4. สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติตามอายุ ดังนี้ (Hanman & Gleiferz, 2011)

อายุ	อัตราการหายใจ ครั้ง/ นาที	อัตราการเต้นของหัวใจ ครั้ง/ นาที	ความดันโลหิต mmHg
อายุ 0 - 3 เดือน	35 - 55	100 - 150	65 - 85/ 45 - 55
อายุ 3 - 6 เดือน	30 - 45	90 - 120	70 - 90/ 50 - 65
อายุ 6 - 12 เดือน	25 - 40	80 - 120	80 - 100/ 55 - 65
อายุ 1 - 3 ปี	20 - 30	70 - 110	90 - 105/ 55 - 70
อายุ 3 - 6 ปี	20 - 25	65 - 100	95 - 110/ 60 - 75
อายุ 6 - 12 ปี	14 - 22	90 - 95	100 - 120/ 60 - 75
อายุ > 12 ปี	12 - 18	55 - 85	110 - 135/ 65 - 85

กิจกรรมการพยาบาล

1. ตรวจสอบความพร้อมใช้ของเครื่องช่วยหายใจภายหลังจากประกอบชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจเข้ากับเครื่องช่วยหายใจเรียบร้อยแล้ว ดังนี้

1.1 ตรวจสอบการรั่วของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ ด้วยการทำ patient circuit calibration โดยใช้ถุงยางเขียวรัดปลายสายช่วยหายใจ จากนั้นหมุนปรับ mean pressure adjust และ mean pressure limit ไปที่ตำแหน่ง max จากนั้นตั้งค่า max Paw alarm ไปที่ 35 cmH_2O และตั้งค่า min Paw alarm ไปที่ 7 และตั้งค่า bias flow ที่ 20 LPM จากนั้นกดปุ่ม reset ค้างไว้ และสังเกตค่า mean pressure ว่าอยู่ระหว่าง 39 - 43 cmH_2O (ถ้าค่าไม่อยู่ในช่วงนี้แสดงว่ามีการรั่วของชุดต่อเครื่องช่วยหายใจ ต้องหารอยรั่วและแก้ไข) ดังภาคผนวก ก หน้า 72

1.2 ตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ โดยใช้ถุงยางพีวีซีปิดปลายสายช่วยหายใจแล้วเปิดแหล่งจ่ายก๊าซ จากนั้นตั้งค่า bias flow ที่ 20 LPM จากนั้นหมุนปรับ mean pressure limit ไปที่max จากนั้นกดปุ่ม reset ค้างไว้ และปรับ mean pressure ให้อยู่ระหว่าง 19 - 21 cmH_2O ตั้งค่า frequency ที่ 15 Hz ตั้งค่า % inspiratory time ที่ 33 จากนั้นกดปุ่ม start/ stop เพื่อให้ oscillator เริ่มทำงาน จากนั้นตั้งค่า power ที่ 6 จากนั้นให้ต่อเครื่องช่วยหายใจเข้ากับ test lung และเริ่มการทำงานของเครื่อง สังเกตไฟแสดง piston position จะต้องอยู่ที่ตรงกลาง และเครื่องช่วยหายใจสามารถทำงานได้ต่อเนื่อง ดังภาคผนวก ก หน้า 72

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV อย่างต่อเนื่องตามแผนการรักษา โดยระมัดระวังไม่ให้เกิดการหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ (circuit) จนส่งผลให้เครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน จัดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ (circuit) ให้อยู่ในแนวตรง บันทึกการเปลี่ยนแปลงของ setting เครื่องช่วยหายใจ ถ้า setting มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ตรงตามแผนการรักษาให้หาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขเบื้องต้น

3. สังเกตการสั่นของทรวงอก (chest wiggle) จากผนังทรวงอกถึงต้นขา โดยจะต้องมีการสั่นอย่างต่อเนื่อง และเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

4. ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง โดยการดูดเสมหะเมื่อเห็นเสมหะขึ้นมาในท่อช่วยหายใจ หรือสังเกตได้ว่าอาจมีทางเดินหายใจอุดตัน ซึ่งสามารถสังเกตได้จากการสั่นของทรวงอกลดลง หรือการเพิ่มขึ้นของค่า delta P และควรดูดเสมหะด้วยวิธีการวัดความยาวของสายดูดเสมหะก่อน (shallow suction) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ควรปฏิบัติเพื่อป้องกันการบาดเจ็บของทางเดินหายใจ โดยสามารถทำได้ทั้งกรณีการดูดเสมหะแบบเปิด (opened suction system) และกรณีการดูดเสมหะแบบปิด (closed suction system) ดังนี้

4.1 การดูดเสมหะแบบเปิด (opened suction system) ด้วยการใช้ไม้บรรทัดวัดความยาวของสายดูดเสมหะโดยระวังไม่ให้มีการปนเปื้อนเชื้อโรค ความยาวของสายดูดเสมหะ = ความลึกของท่อช่วยหายใจที่ใส่ทำไปในหลอดลมของผู้ป่วย + ความยาวของท่อช่วยหายใจที่โผล่นอกตัวผู้ป่วย + ความยาวของ connector (ปกติยาว 2 cm.)

4.2 การดูดเสมหะแบบปิด (closed suction system) ด้วยการใช้สายดูดเสมหะแบบ in - line catheter ที่มีตัวเลขระบุความยาวของสาย โดยไล่สายดูดเสมหะให้ตัวเลขบนสายดูดเสมหะตรงกับตัวเลขบนท่อช่วยหายใจของผู้ป่วย เช่น ใส่สายดูดเสมหะโดยให้ตัวเลข 14 cm. บนสายดูดเสมหะอยู่ตรงกับตัวเลข 14 cm. ของท่อช่วยหายใจ

ในกรณีที่จำเป็นต้องทำการดูดเสมหะแบบลึก (deep suction) ซึ่งจะใช้เมื่อไม่ได้เสมหะจากการดูดเสมหะแบบตื้น (shallow suction) จะต้องใส่สายผ่านท่อช่วยหายใจด้วยความนุ่มนวล ไม่กระแทกสายดูดเสมหะกับทางเดินหายใจ เปิดแรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะให้น้อยที่สุดที่สามารถดูดเสมหะออกจากทางเดินหายใจได้ ซึ่งโดยปกติจะอยู่ระหว่าง 80 - 120 mmHg โดยขณะดูดเสมหะจะต้องสังเกตค่า SpO_2 ดังนี้

1) ค่า SpO_2 น้อยกว่า 88 % ให้หยุดดูดเสมหะ และดึงสายดูดเสมหะออกจากท่อช่วยหายใจ ถ้า SpO_2 ไม่เพิ่มขึ้นเองหรือมีแนวโน้มลดลงต่อเนื่อง ให้ปรับเพิ่ม FiO_2 ครั้งละ 0.1 ทุก 5 นาที จนกว่าค่า SpO_2 จะมากกว่า 88 % พร้อมกับรายงานแพทย์รับทราบ โดยหลังจากผู้ป่วยมีค่า SpO_2 คงที่ 88 - 92 % จึงพิจารณาปรับลด FiO_2 ครั้งละ 0.1 ทุก 5 - 10 นาที จนกว่าจะได้ค่าเดิม

2) ผู้ป่วยตื่นและหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ ถ้าค่า SpO_2 มากกว่า 88 % ให้ดูดเสมหะต่อจนเสร็จ และรายงานแพทย์รับทราบ เพื่อพิจารณาเพิ่มยานอนหลับ แต่ถ้าค่า SpO_2 น้อยกว่า 88 % ให้ปฏิบัติตามวิธีการในข้อ 1) พร้อมทั้งรายงานแพทย์รับทราบเพื่อพิจารณาเพิ่มยานอนหลับ

3) การเปลี่ยนแปลงของค่า MAP จากเครื่องช่วยหายใจ ถ้าเครื่องมีสัญญาณเตือน ให้หยุดดูดเสมหะชั่วคราว และปรับลดแรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะลงจากเดิม แล้วทำการดูดเสมหะต่อ

5. ดูดเสมหะในปาก และจมูกให้ผู้ป่วยทุก 2 - 3 ชั่วโมง หรือทุกครั้งที่พบว่ามีเสมหะในปากและจมูก เนื่องจากผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความดันสูงส่วนใหญ่จะได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ ซึ่งทำให้มีเสมหะข้นเหนียวในปาก และจมูกค่อนข้างมาก อาจเกิดการอุดตันของเสมหะได้

6. ดูแลจัดท่านอนศีรษะสูง 30 - 45 องศา เพื่อให้ปอดขยายตัวได้เต็ม และบางครั้งแพทย์อาจให้การรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแลกเปลี่ยนก๊าซของปอดส่วนต่าง ๆ และลดแรงกดที่โผล่ออกจากหัวใจ

7. ให้การพยาบาลเพื่อลดการใช้ออกซิเจน เช่น ให้การพยาบาลที่สามารถทำพร้อมกันได้ในเวลาเดียวกัน งดการเช็ดตัวหรือพลิกตะแคงตัวในช่วง 24 ชั่วโมงแรก หรือจนกว่าการแลกเปลี่ยนออกซิเจนจะดีขึ้น

8. ติดตามและวินิจฉัยการเปลี่ยนแปลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) ตลอดเวลา โดยค่าที่ต้องการสำหรับการรักษา คือ SpO_2 มากกว่า 88 - 92 %

9. สังเกตอาการแสดงของภาวะพร่องออกซิเจน ได้แก่ หัวใจเต้นเร็วในช่วงแรกและเริ่มเต้นช้าลง ริมฝีปากเขียว ผิวกายเขียวคล้ำ ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) น้อยกว่า 88 % เป็นต้น ถ้าพบความผิดปกติให้รายงานแพทย์รักษาทันทีเพื่อให้การช่วยเหลือได้ทันท่วงที

10. ติดตามภาพรังสีทรวงอกเพื่อประเมินการขยายตัวของปอด ภายหลังจากผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV แล้ว 1 - 2 ชั่วโมง และติดตามต่อทุก 12 ชั่วโมง จนครบ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นติดตามวันละ 1 ครั้ง โดยภาพรังสีทรวงอกที่แสดงการขยายตัวของปอดที่เหมาะสม จะต้องเห็นกระบังลม (diaphragm) อยู่ในระดับซี่โครงด้านหลัง (posterior rib) ที่ 8 หรือ 9

11. ติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่า arterial blood gas โดยค่า PaO_2 55 - 80 mmHg, $PaCO_2$ 35 - 45 mmHg, pH > 7.15 - 7.30 และนำมาคำนวณค่า OI ซึ่งควรลดลงจนมีค่าน้อยกว่า 13 ถ้าพบความผิดปกติรายงานแพทย์รักษาเพื่อพิจารณาปรับค่าเครื่องช่วยหายใจ

12. ประเมินสัญญาณชีพ ทุก 1 ชั่วโมง

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 2. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการได้รับสารน้ำเกินเนื่องจากการไหลเวียนโลหิตลดลง เนื่องจากความดันในช่องอกสูงขึ้นจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ที่มีการตั้งค่า MAP สูงมากกว่า 30 cmH_2O

2. ความดันโลหิตต่ำกว่าเกณฑ์อายุ

3. อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว

4. คลำชีพจรได้เบาเร็ว ปลายมือปลายเท้าเย็น capillary refill time มากกว่า 2 วินาที

5.ปัสสาวะน้อยกว่า 1 ml/ kg/ hr

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยปลอดภัยจากการไหลเวียนโลหิตลดลง

เกณฑ์การประเมินผล

1. ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ ดังนี้ (Hanman & Cheifetz, 2011)

อายุ 0 - 3 เดือน	BP 65 - 85/ 45 - 55 mmHg
อายุ 3 - 6 เดือน	BP 70 - 90/ 30 - 65 mmHg
อายุ 6 - 12 เดือน	BP 80 - 100/ 55 - 65 mmHg
อายุ 1 - 3 ปี 7	BP 90 - 105/ 55 - 70 mmHg
อายุ 3 - 6 ปี	BP 95 - 110/ 60 - 75 mmHg
อายุ 6 - 12 ปี	BP 100 - 120/ 60 - 75 mmHg
อายุ > 12 ปี	BP 110 - 135/ 65 - 85 mmHg

2. อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในเกณฑ์ปกติตามอายุ ดังนี้ (Hartman & Cheifetz. 2011)

อายุ 0 - 3 เดือน	HR 100 - 150 ครั้ง/ นาที
อายุ 3 - 6 เดือน	HR 90 - 120 ครั้ง/ นาที
อายุ 6 - 12 เดือน	HR 80 - 120 ครั้ง/ นาที
อายุ 1 - 3 ปี	HR 70 - 110 ครั้ง/ นาที
อายุ 3 - 6 ปี	HR 65 - 100 ครั้ง/ นาที
อายุ 6 - 12 ปี	HR 90 - 95 ครั้ง/ นาที
อายุ > 12 ปี	HR 55 - 85 ครั้ง/ นาที

3. คลำชีพจรได้ชัดเจน ปลายมือปลายเท้าอุ่น capillary refill time น้อยกว่า 2 seconds

4. ท่า CVP 8 - 12 cmH_2O

5. ปริมาณปัสสาวะที่ออก 1 - 4 ml/ kg/ hr

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินและบันทึกสัญญาณชีพ ก่อนเริ่มใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV และทุก 1 ชั่วโมงตลอดการรักษา โดยเมื่อเกิดภาวะความดันในช่องอกสูงขึ้นปริมาณเลือดที่ไหลกลับเข้าหัวใจจะลดลง ทำให้ความดันโลหิตตัวบน (systolic blood pressure) และความดันโลหิตตัวล่าง (diastolic blood pressure) ต่ำลง ส่วน pulse pressure คงที่ และในช่วงแรกอัตราการเต้นของหัวใจจะเพิ่มขึ้น

2. ประเมินและบันทึกความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CVP) ทุก 1 ชั่วโมง ควรมีค่ามากกว่า 8 cmH_2O ถ้าพบมีค่าต่ำกว่าปกติ แสดงถึงภาวะการไหลเวียนโลหิตกลับเข้าสู่หัวใจลดลง จะต้องรายงานแพทย์รักษา โดยก่อนวัด CVP จะต้องตั้งระดับของ pressure dome ให้ zero line อยู่ระดับเดียวกับจุดตัดของ mid axillary line กับ 4th intercostals space แล้วทำการ zero ก่อนวัดค่า ทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนท่าผู้ป่วย และค่าที่ถูกต้องจะลักษณะเส้น CVP wave form เป็น sine wave ถ้าไม่มี wave form แสดงว่าค่าที่วัดได้ไม่น่าเชื่อถือ อาจต้องแก้ไขโดยตรวจว่ามีฟองอากาศในสายวัด CVP หรือไม่ ให้ทำการไล่ฟองอากาศออก zero ใหม่ แล้วจึงทำการวัดค่า

3. ประเมินชีพจรส่วนปลาย ได้แก่ ข้อมือ (radial pulse) และหลังเท้า (dorsalis pedis pulse) คลำอุณหภูมิของผิวหนังที่ปลายมือปลายเท้า และประเมิน capillary refill time โดยการใช้นิ้วมือกดบริเวณปลายนิ้วมือ หรือนิ้วเท้าของผู้ป่วยแล้วปล่อยทันที จากนั้นจับเวลาว่าเลือดไหลเวียนกลับมาที่ปลายนิ้วมือหรือนิ้วเท้าที่นานเท่าไหร่ในหน่วยวินาที

4. บันทึกปริมาณน้ำเข้า - ออก ทุก 1 ชั่วโมง ถ้าผู้ป่วยปัสสาวะน้อยกว่า 1 ml/ kg/ hr ให้รายงานแพทย์รักษา เพราะอาจแสดงถึงภาวะเลือดไปเลี้ยงไตไม่เพียงพอ หรือถ้าผู้ป่วยมีปริมาณน้ำเข้ามากกว่าออก แสดงถึงภาวะน้ำเกิน ต้องรายงานแพทย์รักษา

5. ในกรณีที่ผู้ป่วยมีความดันโลหิตต่ำมาก ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยากระตุ้นหัวใจ (inotropic drug) และยากระตุ้นการหดตัวของกล้ามเนื้อหลอดเลือด (vasopressor) ตามแผนการรักษา และเฝ้าระวังผลข้างเคียงของยา

6. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำตามแผนการรักษา

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 3. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) เนื่องจากหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยต้องหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ

2. สัญญาณชีพเปลี่ยนแปลงผิดปกติ เช่น ความดันโลหิตต่ำ ชีพจรเต้นเร็ว SpO_2 น้อยกว่า 88 %

เป้าหมายการพยาบาลผู้ป่วย ไม่เกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) เนื่องจากหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) มากกว่า 88 - 92 %

2. สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติตามอายุ ดังนี้ (Hartmun & Cheifetz, 2011)

อายุ	อัตราการหายใจ ครั้ง/ นาที	อัตราการเต้นของหัวใจ ครั้ง/ นาที	ความดันโลหิต mmHg
อายุ 0 - 3 เดือน	35 - 55	100 - 150	65 - 85/ 45 - 55
อายุ 3 - 6 เดือน	30 - 45	90 - 120	70 - 90/ 50 - 65
อายุ 6 - 12 เดือน	25 - 40	80 - 120	80 - 100/ 55 - 65
อายุ 1 - 3 ปี	20 - 30	70 - 110	90 - 105/ 55 - 70
อายุ 3 - 6 ปี	20 - 25	65 - 100	95 - 110/ 60 - 75
อายุ 6 - 12 ปี	14 - 22	90 - 95	100 - 120/ 60 - 75
อายุ > 12 ปี	12 - 18	55 - 85	110 - 135/ 65 - 85

3. การขยับของทรวงอกเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

4. ตรวจร่างกายไม่พบลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema)

5. ภาพรังสีทรวงอกไม่พบปอดรั่ว (pneumothorax) หรือฝ้าขาวเพิ่มขึ้น

6. ฟังปอดได้ยินเสียงลมหายใจเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ ยาระงับปวด และยาหย่อนกล้ามเนื้อตามแผนการรักษา และเฝ้าระวังผลข้างเคียงของยา ได้แก่ ความดันโลหิตต่ำ อัตราการเต้นของหัวใจช้า การหยุดหายใจชั่วคราว

ในปาก จมูก และท่อช่วยหายใจเพิ่มขึ้น เมื่อผู้ป่วยตื่นหายใจต้านเครื่องช่วยหายใจให้ทำการตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับยาตรงตามแผนการรักษา : เช่น ตรวจสอบว่าต้นเหตุที่ให้ยาบิดการไหลวิยนดี สายที่ให้ยาไม่เลื่อนหลุด เป็นต้น ถ้าพบความผิดปกติให้ดำเนินการแก้ไข แต่ถ้าไม่พบความผิดปกติให้รายงานแพทย์รับทราบทันที เพื่อพิจารณาเปลี่ยนแปลงยา

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยท่าของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV (setting) ตามแผนการรักษา พร้อมทั้งบันทึกค่าที่ใช้ในการรักษา หากเกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงเอง อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพของปอดผู้ป่วย ซึ่งสามารถแก้ไขเบื้องต้นได้ ดังนี้ 1) ค่า Delta P (amplitude) เพิ่มขึ้น อาจเกิดจากภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น หรือภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) ให้ดูดเสมหะให้ผู้ป่วยก่อน ถ้าไม่ดีขึ้นให้รายงานแพทย์รับทราบ 2)ค่า mean airway pressure (MAP) เพิ่มขึ้น อาจเกิดจากผู้ป่วยตื่น หายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ แก้ไขได้โดยลดการกระตุ้นผู้ป่วย และให้ยานอนหลับตามแผนการรักษา

3. สังเกตเสียงการทำงานของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงขณะใช้งาน โดยเครื่องจะต้องมีเสียงสั่นตลอดเวลา เป็นโทนเสียงเดียวกัน หากมีเสียงการสั่นไม่ต่อเนื่อง หรือเปลี่ยนแปลงจากปกติ หรือเครื่องหยุดทำงานเองให้ตรวจสอบการเลื่อนหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจก่อน ถ้าไม่มีการเลื่อนหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ จะต้องรายงานแพทย์รับทราบทันที และทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องซ้ำ หรือเปลี่ยนเครื่องใหม่

4. ดูแลไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความดันในทางเดินหายใจ (MAP) เช่น การดูดเสมหะนาน การกระตุ้นให้ผู้ป่วยตื่นหายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น

5. ดูแลให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ (circuit) อยู่ในลักษณะตรงตลอดเวลา โดยใช้หมอนหรือผ้ารองระหว่างเตียงกับชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้ความลาดชันและปริมาตรก๊าซที่ให้ผู้ป่วยเป็นไปตามแผนการรักษา

6. สังเกตการเต้นของทรวงอกว่าเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ถ้าพบว่าทรวงอกสั่นตลอง หรือสั่นไม่เท่ากันทั้ง 2 ข้าง ให้รายงานแพทย์รับทราบ

7. ตรวจร่างกายโดยการคลำเพื่อตรวจหาทรวงอก เพื่อประเมินลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema) ถ้าพบว่ามีลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง ให้รายงานแพทย์รับทราบ

8. ตรวจร่างกายโดยการฟังเสียงปอด หรือเคาะปอด ซึ่งเป็นวิธีการที่ทำได้ยาก โดยปกติไม่ตรวจร่างกายด้วยวิธีนี้ในผู้ป่วยที่ใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูง แต่ถ้าจำเป็นต้องตรวจให้หยุดการทำงานของ piston ชั่วคราว เพื่อไม่ให้เกิดเสียงสั่น และต้องปรึกษาแพทย์ก่อน

9. ติดตามและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) ตลอดเวลา โดยค่าที่ต้องการสำหรับการรักษา คือ SpO_2 88 - 92 %

10. ติดตามผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

11. บันทึกและติดตามการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพทุก 1 ชั่วโมง

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 4. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มที่ปอดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจ และใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน

2. ผู้ป่วยได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ และยานอนหลับเพื่อช่วยไม่ให้ดื้นหายใจล้านเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งมีผลข้างเคียงทำให้มีเสมหะในทางเดินหายใจจำนวนมาก

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีการติดเชื้อเพิ่มที่ปอดจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผลการตรวจหาเชื้อจากเสมหะ ไม่พบเชื้อ

2. อุณหภูมิร่างกายปกติเท่ากับ 36.5 - 37.5 °C

3. ผลภาพรังสีทรวงอกพบ infiltration ลดลง หรือไม่มี infiltration

4. ปริมาณเสมหะลดลง และสีของเสมหะเป็นสีขาว

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลผู้ป่วยเพื่อป้องกันการติดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (VAP) โดยให้การพยาบาลตามแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (WHAP -C Bundle) ดูดเสมหะในปากและจมูก ก่อนดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจ ดูแลทำความสะอาดช่องปากและฟัน ทุก 4 ชั่วโมง ด้วยสำลีชุบ sterile water จำนวน 5 ก้อน จากนั้นเช็ดด้วยสำลีชุบ 0.12 % chlorhexidine จำนวน 5 ก้อน โดยใช้สายดูดเสมหะในช่องปากตลอดเวลาที่ทำความสะอาดปากฟัน

2. จัดท่านอนศีรษะสูง 30 - 45 องศา เพื่อป้องกันการสำลัก และลดการสะสมของเชื้อโรคในปอด

3. จัดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจให้อยู่ในแนวตรงโดยระวังไม่ให้มีการไหลของน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจลงสู่ท่อช่วยหายใจ และไม่ให้เกิดการสะสมของน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ

4. ดูแลให้ได้รับยาต้านจุลชีพตามแผนการรักษา

5. ให้การพยาบาลผู้ป่วยโดยใช้หลัก aseptic technique ล้างมือก่อน และหลังให้การพยาบาลทุกครั้ง เพื่อป้องกันการติดเชื้อเพิ่มเติม และป้องกันการติด cross infection

6. วัด และบันทึกอุณหภูมิร่างกายทุก 4 ชั่วโมง

7. ติดตามผลการตรวจเพาะเชื้อจากเสมหะ

8. ติดตามผลภาพรังสีทรวงอก

9. บันทึกและติดตามการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพทุก 1 ชั่วโมง

10. จัดสิ่งแวดล้อมของผู้ป่วยให้สะอาด ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าเยี่ยมที่เป็นหวัด ไอ จาม มาใกล้เข้าเยี่ยมผู้ป่วย

11. ให้ความรู้และคำแนะนำกับผู้เข้าเยี่ยม เกี่ยวกับความสำคัญของการป้องกันการติดเชื้อ และการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันการติดเชื้อ

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 5. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับเนื่องจากถูกจำกัดการเคลื่อนไหว

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ และยานอนหลับ เพื่อช่วยไม่ให้ดิ้นทายใส่ท่อเครื่องช่วยหายใจ

2. ผู้ป่วยนอนท่าเดียวเป็นเวลามากกว่า 2 ชั่วโมง เนื่องจากมีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัวขณะได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความดันสูง

3. ผิวหนังมีการเปลี่ยนแปลงจากเดิม เช่น แดงขึ้น สีผิวคล้ำลง มีรอยถลอก

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยไม่เกิดแผลกดทับ

เกณฑ์การประเมินผล

ไม่มีแผลกดทับบนร่างกาย

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยนอนบนที่นอนลม หรือที่นอนที่มีคุณสมบัติกระจายแรงกดเพื่อลดแรงกดทับจากการนอนท่าเดียวเป็นเวลานาน

2. ดูแลพลิกตะแคงตัวผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง หากไม่มีข้อห้ามในการเปลี่ยนท่าที่ส่งผลต่อการแลกเปลี่ยนออกซิเจน โดยขณะพลิกตะแคงตัวจะต้องระวังการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ และชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งจะส่งผลให้เครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน ขณะทำการพลิกตะแคงตัวจะต้องมีพยาบาล 1 คน ทำหน้าที่ยึดข้อต่อของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจกับท่อช่วยหายใจ และข้อต่อต่างๆ ของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจไม่ให้เลื่อนหลุด และจะต้องยืนอยู่ด้านเดียวกับเครื่องช่วยหายใจ โดยพยาบาลที่ปฏิบัติหน้าที่นี้ จะต้องเป็นพยาบาลที่สามารถเริ่มการทำงานของเครื่องช่วยหายใจใหม่อีกครั้งได้ในเวลาอันรวดเร็ว หากเกิดปัญหาเครื่องช่วยหายใจหยุดทำงานขณะพลิกตะแคงตัว

3. ดูแลขับถ่ายบริเวณศีรษะ หรือเสียงหน้าผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับบริเวณศีรษะ และใบหน้า ในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการพลิกตะแคงตัว ส่วนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) ร่วมด้วยเป็นเวลาต่อเนื่อง 16 - 24 ชั่วโมง ให้พลิกตะแคงศีรษะของผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง โดยขณะทำการเปลี่ยนท่าผู้ป่วยต้องระวังการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ และการเลื่อนหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจทุกครั้ง และต้องดูแลไม่ให้ใบหน้าของผู้ป่วยกดทับกับอุปกรณ์ที่ใช้ช่วยพยุงท่อช่วยหายใจ และในผู้ป่วยที่ได้รับการจัดท่านอนคว่ำจะต้องใช้อุปกรณ์รูปรูปนิลที่ติดอยู่ด้านหน้าศีรษะผู้ป่วย มาติดด้านหลังเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกดทับของอุปกรณ์กับผิวหนังผู้ป่วย

รูปที่7: การย้ายอุปกรณ์มาไว้ด้านหลังกรณีจัดท่านอนคว่ำ

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

4. ดูแลใช้หมอนรองใต้ขาของผู้ป่วยบริเวณน่อง เพื่อให้ส้นเท้าลอย ช่วยลดแรงกดทับของส้นเท้ากับที่นอน

5. ดูแลเปลี่ยนตำแหน่งของอุปกรณ์ช่วยพยุงท่อช่วยหายใจ (logan bow) ทันทีที่ตรวจพบการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังผู้ป่วย เช่น ผิวหนังเริ่มมีรอยบุ๋ม หรือรอยแดงเล็กน้อยเป็นต้น

รูปที่8: อุปกรณ์ช่วยพยุงท่อช่วยหายใจ (logan bow)

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

6. ดูแลใช้polyurethane foam ปิดทับบริเวณปุ่มกระดูก กระดูกก้นกบ ท้ายทอย และใบหน้าบริเวณที่สัมผัสกับอุปกรณ์ช่วยพยุงท่อช่วยหายใจ เพื่อช่วยในการดูแลไม่ให้ผิวหนังเกิดแผลกดทับ

7. ประเมินการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังบริเวณที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ได้แก่ ท้ายทอย ใบหู และกระดูกก้นกบ ทุก 2 ชั่วโมง โดยใช้แนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ (Siriraj Concurrent Trigger Tool: Modify Early warning Sign for Pressure Ulcer Prevention) ดังภาคผนวกขหน้า 77 และหากมีการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง ให้ใช้ polyurethane foam ปิดทับบริเวณผิวหนังที่เปลี่ยนแปลง พลิกตะแคงตัวให้เร็วขึ้นกว่า 2 ชั่วโมงในกรณีที่ไม่มีข้อห้ามในการเปลี่ยนท่าร่วมกับรายงานแพทย์รับทราบ และในกรณีที่เกิดแผลกดทับตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไปให้ปรึกษาพยาบาลออสโตมีและแผล มาร่วมดูแล

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 6. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะเลือดออกในกระเพาะอาหารเนื่องจากงดอาหาร

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยได้รับการงดน้ำ งดอาหารทางกระเพาะอาหาร

2. ตามภาวะของ ARDS จะทำให้กระเพาะอาหารมีการหลั่งกรดมาก

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร

เกณฑ์การประเมินผล

1. ไม่มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร โดย NG content ไม่มี coffee ground หรือเลือดสด

2. bowel sound positive

3. ท้องไม่อืด ไม่แดง ไม่ร้อน

4. ไม่มีถ่ายดำจากเป็นเลือด

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ได้รับยาลดกรดในกระเพาะอาหารตามแผนการรักษา

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำ และสารอาหารทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา

3. เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้นที่ดูแลให้ได้รับนม หรืออาหารทางสายให้อาหาร (OG, NG, NJ tube) ทันทีที่สามารถเริ่มให้ได้ตามแผนการรักษา โดยจัดท่านอนศีรษะสูง 30 องศา ขณะให้อาหารและหลังให้อาหารหมด 1 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการสำลัก หรือจัดท่านกนอนตะแคงขวาเพื่อช่วยการย่อยอาหาร

4. ดูด content ก่อน feed นมหรืออาหารทุกมื้อ เพื่อประเมินปริมาณนมหรืออาหารที่เหลือค้าง ซึ่งแสดงว่าผู้ป่วยสามารถย่อยอาหารได้หรือไม่ และเพื่อประเมินภาวะเลือดออกในกระเพาะอาหาร พร้อมทั้งบันทึกปริมาณนมหรืออาหารที่ผู้ป่วยสามารถรับได้ หากผู้ป่วยมีนมหรืออาหารเหลือค้าง ท้องอืด ท้องเสีย หรือมี content เป็น coffee ground ให้รายงานแพทย์

5. ตรวจร่างกายผู้ป่วย โดยดูลักษณะท้องอืด แดง ร้อน ที่แสดงถึงการติดเชื้อ

6.ประเมินอุจจาระ สังเกตสี และลักษณะของอุจจาระถ้าผู้ป่วยมีท้องเสีย ถ่ายอุจจาระเหลวเป็นน้ำมากกว่า 3 ครั้ง: วัน หรือมีมูกเลือดปน ให้รายงานแพทย์รับทราบ ส่งอุจจาระไปตรวจเพาะเชื้อ และติดตามผลการตรวจ

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 7. บิดามารดามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับความเจ็บป่วยและการรักษาที่บุตรได้รับ

ข้อมูลสนับสนุน

1. บิดามารดามีสีหน้าวิตกกังวล

2. บิดามารดาสอบถามอาการบุตรซ้ำๆ

3. ผู้ป่วยอาการแย่ลง

4. ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV จะต้องได้รับยาคลายกล้ามเนื้อ และยาสลบร่วมด้วย เพื่อให้นอนนิ่งตลอดเวลา ไม่รู้สึกตัว ร่วมกับลักษณะการทำงานของเครื่องช่วยหายใจที่เสียงดัง ทำให้บิดามารดาเกิดความหวาดกลัว และกังวลกับอันตรายที่อาจเกิดกับทารก

เป้าหมายการพยาบาล บิดามารดาลดความวิตกกังวลลง

เกณฑ์การประเมินผล

1. บิดามารดามีสีหน้าชื่นแย้มแจ่มใส

2. บิดามารดากล้าสัมผัสผู้ป่วยนานเข้าเพิ่มขึ้น

3. บิดามารดาบอกว่าลดความวิตกกังวลลง

4. บิดามารดาเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของโรค และแผนการรักษาพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับ

กิจกรรมการพยาบาล

1. สร้างสัมพันธภาพ และเปิดโอกาสให้บิดามารดาพูดคุยระบายความรู้สึก

2. เปิดโอกาสให้บิดามารดาเข้าเยี่ยมสัมผัสผู้ป่วย โดยยืดหยุ่นเวลาสำหรับการเข้าเยี่ยมตามความต้องการของบิดามารดา และให้บิดามารดาเข้ามามีส่วนร่วมดูแลผู้ป่วยในส่วนที่สามารถทำได้ตามความเหมาะสม เช่น การช่วยเปลี่ยนผ้าอ้อมขณะไม่ใส่สาย การเช็ดตัวลดไข้ เป็นต้น

3. ให้ข้อมูลบิดามารดาเกี่ยวกับแผนการรักษาพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับในปัจจุบันอย่างต่อเนื่องเป็นระยะ และอธิบายให้บิดามารดารู้จักเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง อธิบายถึงความจำเป็นที่ผู้ป่วยต้องใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดนี้ ประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับจากการรักษาด้วยวิธีนี้ ชี้แจงพึงควรระวังเฉพาะภาวะของผู้ป่วยขณะทำการรักษา เช่น ผู้ป่วยจะไม่รู้สึกตัวเนื่องจากได้รับยานอนหลับ และยาเย่อนกล้ามเนื้อเพื่อไม่ให้หายใจต้านเครื่องช่วยหายใจจนเกิดลมรั่วในปอด ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยแสดงให้บิดามารดาเกิดความมั่นใจว่าผู้ป่วยจะได้รับการดูแลอย่างดี

4. ประสานงานให้บิดามารดาได้พูดคุยซักถามข้อมูลกับแพทย์ผู้ทำการรักษาตามความต้องการ

กรณีศึกษา

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อผู้รับบริการ เด็กชายไทย อายุ 6 เดือน

เพศ ชาย

เชื้อชาติ ไทย **สัญชาติ** ไทย **ศาสนา** พุทธ

ที่อยู่ปัจจุบัน กรุงเทพมหานคร

วันที่รับไว้ในความดูแล 2 กันยายน พ.ศ. 2563

วันที่รับไว้ในโรงพยาบาล 4 มีนาคม พ.ศ. 2563

แหล่งที่มาของข้อมูล การสัมภาษณ์บิดามารดาของผู้ป่วย เชื่อถือได้

รายงานประจำตัวผู้ป่วย เชื่อถือได้

การตรวจร่างกายผู้ป่วย เชื่อถือได้

อาการสำคัญ หายใจเหนื่อยหอบตั้งแต่แรกเกิด จนถึงปัจจุบัน

ประวัติปัจจุบัน Preterm 30 weeks คลอดจากมารดาตั้งครรภ์ครั้งที่ 2 ผู้ป่วย หายใจเหนื่อยหอบ ได้รับการรักษาภายในโรงพยาบาลอย่างต่อเนื่องตั้งแต่แรกเกิดจนถึงปัจจุบัน โดยให้การรักษาด้วย Heated Humidified High Flow Nasal Cannula (HHHFNC) ต่อมาเมื่ออายุ 1 เดือน หายใจเหนื่อยมากขึ้น ผลภาพรังสีทรวงอกพบ left lower lung atelectasis จึงได้เปลี่ยนจาก HHHFNC เป็น CPAP (9 - 31/ 4/ 63) ต่อมาผลภาพรังสีทรวงอก (15/ 4/ 63) พบ left diaphragm elevation with left lower lung atelectasis R/O Left diaphragm paralysis ได้รับการทำ ultrasound abdomen (19/ 4/ 63) พบ unequal movement of both hemidiaphragms, which the left shows less movement than the right, suggestive of left hemidiaphragm paralysis, no pneumothorax or pleural effusion. ต่อมาผู้ป่วยหายใจเหนื่อยมากขึ้นจึงได้รับการผ่าตัด plication of left diaphragm (2/ 5/ 63) โดย finding evenuration of left diaphragm, well formed muscular layer of diaphragm, phrenic nerve was not identified, normal small and large bowel หลังผ่าตัดมี right upper lung atelectasis with left lung pneumothorax และหายใจเหนื่อยเพิ่มขึ้น จึงได้รับการทำ ultrasound abdomen อีกครั้ง (12/ 5/ 63) พบ paradoxical movement of left hemidiaphragm และได้รับการทำ Fluoroscopic examination and upper gastrointestinal study (24/ 8/ 63) พบ poor left diaphragm movement with left dome diaphragm elevation with paradoxical movement (left diaphragm paralysis) and gastroesophageal reflux to upper thoracic level (GERD) จึงได้รับการทำผ่าตัด replication of diaphragm with gastrostomy with fundoplication (29/ 8/ 63)

หลังผ่าตัดไม่สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้ และมีปัญหาหายใจเหนื่อยหอบ ผลการตรวจ RSV antigen positive แพทย์วินิจฉัยเพิ่มเติมเป็น RSV pneumonia

ประวัติอดีต ประวัติการตั้งครรภ์ของมารดา G$_1$P$_1$A$_0$, no ANC, no U/D

<u>ประวัติการคลอด</u> เด็กคลอดก่อนกำหนด (preterm) ที่อายุครรภ์ 30^{+1} weeks ด้วยวิธีการคลอดแบบปกติ (normal labor), APGAR 5 (นาทีที่ 1), nine 1, reflex 1, RR 1), 9 (หัก RR 1) น้ำหนักแรกคลอด 1,310 กรัม ความยาว 39 ซม. เส้นรอบศีรษะ 25 ซม. หลังคลอดมีปัญหาหายใจเหนื่อยหอบได้รับการรักษาในโรงพยาบาลตลอด

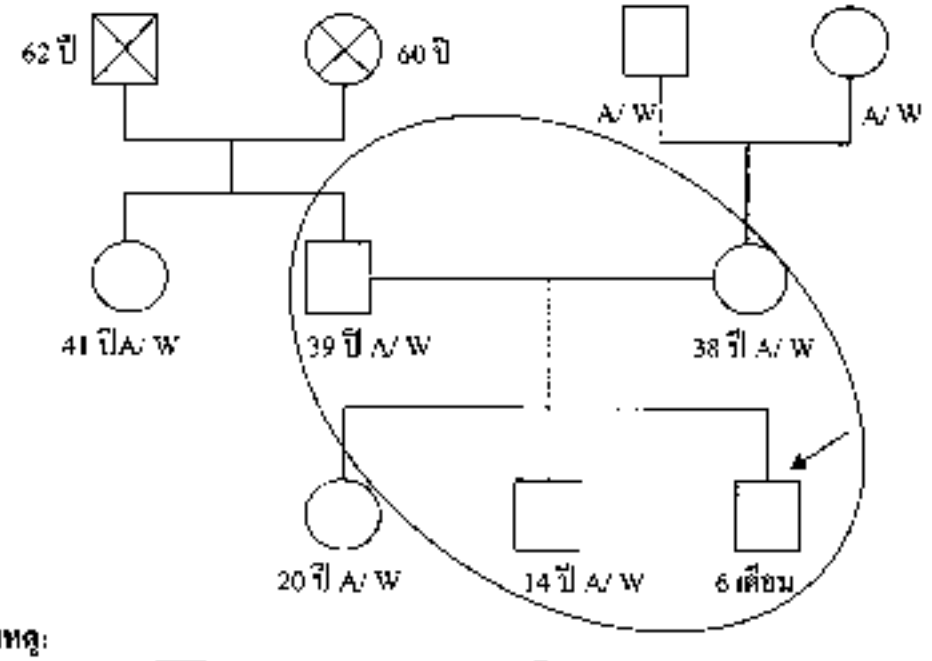
<u>ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต</u> PDA ได้รับการผ่าตัด PDA ligation เมื่ออายุ 1 เดือน (วันที่ 4 เมษายน 2563) หลังผ่าตัดอาการหายเป็นปกติดี และมีปัญหา NEC stage 3A ได้รับการรักษาจนหายเป็นปกติและมีภาวะ GERD ได้รับการใส่สายทาง NG tube และนอนศีรษะสูงตลอด

<u>ประวัติการได้รับภูมิคุ้มกัน</u> 1) Infanrix hexa (คอตสีด ไอกรน บาดทะยัก โปลิโอ ฮีมพรีมสมองอักเสบ และไวรัสตับอักเสบบี) 0.5 ml IM จำนวน 2 ครั้ง ในวันที่ 9 มิถุนายน 2563 และวันที่ 12 กรกฎาคม 2563 2) Prevnar (PPD) จำนวน 2 ครั้ง ในวันที่ 9 มิถุนายน 2563 และวันที่ 12 กรกฎาคม 2563

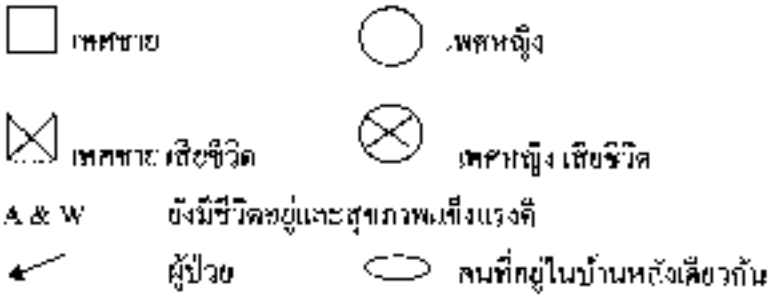
<u>ประวัติการเจริญเติบโต และพัฒนาการ</u> มีพัฒนาการล่าช้ากว่าอายุ โดยปัจจุบันอายุ 6 เดือน สามารถมองตามสิ่งของและคน จ้องหน้าแม่ เพ่งดูยิ้มตอบได้ สามารถชันคอตั้งได้ นั่งพิงได้ เอื้อมมือหยิบจับสิ่งของที่ต้องการได้ เวลาพูดคุยบางครั้งขยับปากตาม ยังไม่ส่งเสียง ยังไม่เคยคลุกคลืน หรือรับประทานอาหารทางปาก เนื่องจากมี oromotor dysfunction เคยได้รับการกระตุ้นดูดกลืนแล้ว แต่มีปัญหาเรื่อง diaphragm paralysis และได้รับการผ่าตัด diaphragm plication with gastrostomy with fundoplication หลังจากนั้นจึงได้รับการ feed อาหารทาง gastrostomy ตลอด

ประวัติส่วนตัว ผู้ป่วยเป็นบุตรคนที่ 2 มีพี่สาวอายุ 20 ปี 1 คน และพี่ชายอายุ 14 ปี 1 คน หลังคลอดได้รับการรักษาในโรงพยาบาลตลอด บิดามารดาเยี่ยมเสมอ

ประวัติครอบครัว มารดาประกอบอาชีพรับจ้าง สุขภาพแข็งแรงดี บิดาประกอบอาชีพรับจ้าง สุขภาพแข็งแรงดี พี่สาวประกอบการชีพรับจ้าง สุขภาพแข็งแรงดี พี่ชายกำลังศึกษาอยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สุขภาพแข็งแรงดี ลาและยาย สุขภาพแข็งแรงดี ปู่และย่าเสียชีวิตแล้ว



หมายเหตุ:



การวินิจฉัยโรค Left diaphragm paralysis S/P Diaphragm plication (2/ 5/ 63) withS/P replication of diaphragm with gastrostomy with fundoplication (29/ 8/ 63) with RSV pneumonia

การผ่าตัด Diaphragm plication (2/5/63) withS/P replication of diaphragm with gastrostomy with fundoplication (29/ 8/ 61)

การรักษาอื่น ๆ (วันที่ 2 - 3ตุลาคม 2563และ 12 ตุลาคม 2563)

- Ventilation: on ETT with HFOV (2 - 12/ 9/ 63)
- Inotropic drug: adrenaline 0.05 mcg/ kg/ min iv drip (2/ 9/ 63)
- Sedative drug: dormicum 0.18 - 1.28 mg/ kg/ hr iv drip (2 - 12/ 9/ 63)
- Neuromuscular blocking agent drug: cisatracurium 2 - 3.7 mcg/ kg/ min iv drip (2 - 8/ 4/ 63), rocuronium 8.75 mcg/ kg/ min) iv drip (8 - 12/ 9/ 63)
- ยากลุ่มโอปิออย: fentanyl 2.2 - 5 mcg/ kg/ hr iv drip (2 - 12/ 4/ 63), morphine 10 mcg/ kg/ hr iv drip (2 - 7/ 4/ 63)
- TPN (20 - 25 % dextrose) iv drip ทางสายสวนหลอดเลือดดำใหญ่ โดยปรับความเข้มข้นของน้ำตาลใน TPN ตามระดับน้ำตาลในเลือด

- 20 % intralipid 1 - 2 gm/ kg/ day iv drip

- Antibiotic: meropenam 120 mg/ kg/ day ivทุก 6 hr

- GI drug: omeprazole 1 mg/ kg/ dose iv OD

- Diuretic drug: lasix 0.5 mg/ kg iv stat. aldactone suspension 2 mg/ kg/ day oral bid, HCTz 2 mg/ kg/ day oral OD

- Methylprednisolone (2 mg/ kg/ dose) iv ทุก 6 hr

- Paracetamol drop (60 mg/ 0.6 ml) sig 0.7 ml oral prn ทุก 4 hr

- Vidisic eye gel apply both eyes bid

สรุปภาวะสุขภาพก่อนรับไว้ในความดูแล/ เมื่อแรกรับ

ผู้ป่วยเด็กชายไทย อายุ 6 เดือน ได้รับการวินิจฉัย Preterm 30 weeks with left diaphragm paralysis S/P diaphragm plication (2/5/63) withS/P replication of diaphragm with gastrostomywith fundoplication (29/ 8/ 63) with RSV pneumonia แรกรับผู้ป่วยหมดสติ ในส่วนใหญ่เนื่องจากได้รับยาระงับปวด และยานอนหลับ จึงไม่สามารถประเมิน neuro sign ได้ ประเมินการตอบสนองของรูม่านตา pupil 2 mm. react to light both eyes ปลายมือปลายเท้าเย็น capillary refill time 4 seconds หายใจทาง endotracheal tube (ETT) no. 3.5 with cuff position 10 cm., on conventional ventilation mode SIMV (PRVC) setting FiO_2 1, RPM 45 breath/ min, PEEP 5 cmH_2O, Tidal volume (TV) 60 ml/ min, Inspiratory time (Ti) 0.53 min หายใจเหนื่อย มี desaturation 70 - 86 % บ่อยครั้ง ภาพรังสีทรวงอก พบ bilateral opacity (ARDS)ภายหลังการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ conventional ventilationmode SIMV (PRVC) แล้วอาการไม่ดีขึ้นจึงเปลี่ยนการรักษา เป็นเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง ชนิด HFOV setting FiO_2 1, Frequency 10 Hz, Amplitude 52 cmH_2O, Mean airway pressure (MAP) 22 cmH_2O, Inspiratory time (Ti) 33 % ผู้ป่วยมีผลผ่าตัดที่หน้าท้อง on gastrostomy tube เปิดปลายสาย (ทำ gastrostomy เนื่องจากมีภาวะ GERD)ได้รับการงดน้ำ งดอาหาร

สัญญาณชีพแรกรับ อุณหภูมิร่างกาย 38 °C อัตราการเต้นของหัวใจ 124 ครั้ง/ นาที ความดันโลหิต 84/ 46 (59) mmHg อัตราการหายใจ 46 ครั้ง/ นาที ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) 86 % น้ำหนัก 6.7 กิโลกรัม ความยาว 66 เซนติเมตร เส้นรอบศีรษะ 39 เซนติเมตร

การประเมินทางการพยาบาล

1. แบบแผนการรับรู้สุขภาพและการดูแลสุขภาพ (Health perception-health management pattern)

ผู้ป่วยคลอดก่อนกำหนด หลังคลอดมีหายใจเหนื่อย มีภาวะกระบังลมอ่อนแรง ได้รับการรักษาภายในโรงพยาบาลตั้งแต่แรกเกิดจนถึงปัจจุบัน

มารดารับรู้ว่าบุตรป่วย มีปัญหากระบังลมอ่อนแรง ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด ขณะนี้มีอาการป่วยหนัก และไม่รู้ว่ามีโอกาสหายเป็นปกติหรือไม่

2. แบบแผนโภชนาการและการเผาผลาญสารอาหาร (Nutritional-metabolic pattern)

เมื่อรับไว้ในความดูแลผู้ป่วยได้รับการงดน้ำและอาหาร ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำตามแผนการรักษา

3. แบบแผนการขับถ่าย (Elimination pattern)

เมื่อรับไว้ในความดูแลผู้ป่วยไม่มีปัญหาการถ่ายอุจจาระ ปัสสาวะทางสายสวน (Foley' catheter) เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการไม่ลงที่แพทย์ต้องการบันทึกปริมาณปัสสาวะทุก 1 ชั่วโมง

4. แบบแผนการทำกิจกรรมและการออกกำลังกาย (Activity - exercise pattern)

ผู้ป่วยถูกจำกัดกิจกรรมให้นอนพักผ่อนบนเตียงตลอดเวลา

5. แบบแผนการพักผ่อนและนอนหลับ (Sleep - rest pattern)

ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ ยาลดปวด และยาหย่อนกล้ามเนื้อ ทำให้นอนหลับเกือบตลอดเวลา มีตื่นถือปรือ และขยับแขนขาเล็กน้อยเมื่อเจ็บ

6. แบบแผนการรู้คิด การรับรู้ และการสื่อสาร (Cognitive - perceptual - communication pattern)

ผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ ยาลดปวด และยาหย่อนกล้ามเนื้อ ทำให้ไม่สามารถประเมินระดับความรู้สึกตัวได้

7. แบบแผนการรับรู้ตนเอง อัตมโนทัศน์ และอภาพอารมณ์ (Self - perception - self - concept pattern)

ไม่สามารถประเมินได้ เนื่องจากผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ ยาลดปวด และยาหย่อนกล้ามเนื้อ

มารดารับรู้ว่าตนเองมีหน้าที่ดูแลบุตร และไม่เคยมีความคิดทอดทิ้งบุตร แต่ต้องทำงานจึงไม่สามารถมาเยี่ยบบ่อยๆ ได้

8. แบบแผนบทบาทและสัมพันธภาพ (Role - relationship pattern)

ทุกคนในครอบครัวรักใคร่กันดี ไม่มีความขัดแย้ง และทุกคนรักผู้ป่วย

9. แบบแผนเพศและการเจริญพันธุ์ (Sexuality - reproductive pattern)

จากการตรวจร่างกายผู้ป่วยเพื่อวัยวะเพศปกติ บิดามารดาไม่มีประวัติโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์

10. แบบแผนความเครียด ความทนต่อความเครียด และการจัดการกับความเครียด (Coping - stress - tolerance pattern)

มารดามีความเครียดเรื่องความเจ็บป่วยของบุตร เช่นเดียวกับบิดา ขณะนี้พยายามทำใจไม่ให้เครียด ยังไม่มีวิธีการจัดการความเครียด

11. แบบแผนคุณค่า ความเชื่อ และสุขภาวะทางจิตวิญญาณ (Value - belief - spiritual pattern)

จากการสอบถามมารดา ทุกคนในครอบครัวนับถือศาสนาพุทธ และมีความเชื่อตามหลักศาสนา ได้ประกอบพิธีกรรมทางศาสนาบ้าง เช่น ทำบุญ ไหว้พระ สิ่งสำคัญที่สุดในชีวิตมารดา คือ บุตรทั้ง 3 คน การเจ็บป่วยของบุตรทำให้ทุกคนในครอบครัวมีความเครียด และความกังวล

12. การประเมินสภาพร่างกาย และข้อมูลอื่นๆ

12.1 การประเมินสภาพร่างกายตามระบบ

ผู้ป่วยนอนหลับเกือบตลอดเวลา เนื่องจากได้รับยานอนหลับ น้ำหนัก 6.7 กิโลกรัม (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25) ความยาว 66 เซนติเมตร (เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50) เส้นรอบศีรษะ 39 เซนติเมตร

12.1.1 ผิวหนัง

- ผิวสีขาวเหลือง มีความชุ่มชื้นดี อุณหภูมิผิวกายร้อน เล็บมือตัดสั้นสะอาด ไม่มีนิ้วปุ้ม มีแผลผ่าตัดที่หน้าท้อง

12.1.2 ศีรษะ ใบหน้า ลำคอ

- เส้นผมสั้น สีดำ สะอาด กระจายตัวทั่วศีรษะ หนังศีรษะสะอาด ไม่มีรอยโรค ไม่มีก้อน กะโหลกศีรษะขนาดปกติ รูปร่างสมมาตร กระหม่อมหน้าไม่โป่งตึง ไม่ปุ๋ม ส่วนกระหม่อมหลังปิดสนิท คลำไม่พบรอยต่อของกะโหลกศีรษะ

- ใบหน้าทั้ง 2 ข้างสมมาตรกัน ผิวสีขาวเหลือง ไม่มีแผลเป็นที่ใบหน้า ไม่บวม ไม่มีการกระตุกของใบหน้า ช่องปากสะอาด ฟันยังไม่ขึ้น ลิ้นไม่มีฝ้าขาว ลิ้นไก่อยู่ในแนวกึ่งกลาง ไม่สามารถประเมิน gag reflex ได้ เนื่องจากผู้ป่วยได้รับยานอนหลับ ตาทั้ง 2 ข้างสมมาตรกันดี จมูกอยู่กึ่งกลางใบหน้า ไม่มีลักษณะผิดปกติ ใบหูอยู่ในตำแหน่ง eye - occiput line ใบหู 2 ข้างสมมาตรกัน

- คอทั้ง 2 ข้างสมมาตรกัน หลอดคอมอยู่ในแนวกึ่งกลาง ไม่มีการโป่งพองของเส้นเลือดที่คอ ผิวหนังสีเดียวกับใบหน้า ไม่มีก้อน ไม่มีรอยโรค ไม่มีต่อมน้ำเหลืองโต

12.1.3 ทรวงอกและปอด

- ทรวงอกทั้ง 2 ข้างสมมาตรกัน ไม่มีอกไก่ ไม่มีอกบุ๋ม AP : Lateral diameter = 1:2 มี subcostal retraction และ suprasternal retraction อัตราการหายใจ 46 ครั้ง/ นาที

12.1.4 หัวใจ และหลอดเลือด

- ผนังทรวงอกปกติ ไม่มี bulging ไม่มี heaving คลำไม่พบ thrill PMI อยู่ที่ตำแหน่ง ICS 6th ตัดกับ mid clavicular line ฟังได้ยินเสียง S_1, S_2 ชัดเจนดี ไม่พบเสียง murmur ที่ตำแหน่งสิ้นหัวใจทุกตำแหน่ง ไม่มีการโป่งพองของเส้นเลือดที่คอ ไม่พบการเต้นของหัวใจที่ผิดปกติ คลำชีพจรส่วนปลายที่ brachial pulse, radial pulse, femoral pulse, dorsalis pedis pulse ได้ชัดเจน ข้างซ้ายและขวาเสมอเท่ากันทั้ง 2 ข้าง นับอัตราการเต้นของชีพจรที่ brachial pulse 124 ครั้ง/นาที

12.1.5 ช่องท้อง และต้นขา

- ผิวหนังสีเดียวกับลำตัว มองไม่เห็นเส้นเลือดที่หน้าท้อง จากการคลำแกงเล็กไม่พบตับโต ม้ามไม่โต มีแผลผ่าตัดที่หน้าท้อง และใส่ gastrostomy tube

- หัวนมขนาดเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ไม่มีแผล ไม่มีรอยโรค ไม่บวม คลำไม่พบก้อน

12.1.6 ระบบประสาท

- ผู้ป่วยหมดสติหลับตลอดเวลา เนื่องจากได้รับยานอนหลับ ยาลดปวด และอาการอ่อนกล้ามเนื้อ ไม่ขยับแขนขา มีช่วงที่ตื่น พยายามลืมตาเองได้สักพักแต่เป็นบางครั้ง ไม่สามารถประเมินระบบประสาทสัมผัส การมองเห็น การได้ยิน และ reflex ได้

12.1.7 ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

- ไม่มีกระดูกผิดรูป ไม่มีข้อติด กล้ามเนื้อทุกข้อไม่บวม ไม่มีการอักเสบ

12.1.8 อวัยวะสืบพันธุ์ภายนอก

- scrotum และ penis ลักษณะปกติ ไม่บวมไม่มีแผล ไม่มี discharge

12.2 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ตารางแสดงผลการตรวจอิเล็กโตรไลต์ในเลือด

Orderable Item	Ref Range	Units	Value			
			2/ 9/ 63	3/ 9/ 63	12/ 9/ 63	13/ 9/ 63
BUN	4.0 - 19.0	mg/dl	9.6	6	-	-
Creatinine	0.67 - 1.17	mg/dl	0.22	0.12	-	-
Sodium (Na+)	136 - 145	mmol/L	143	141	138	141
Potassium (K+)	3.4 - 4.5	mmol/L	3.5	4.5	4.5	4.4
Chloride (Cl-)	98 - 107	mmol/L	101	100	90	98
Bicarbonate (HCO3-)	22 - 29	mmol/L	32	35	38	28
Phosphate (PO_4^{3-})	3.5 - 6.6	mg/ dl	4.1	5	5.6	4.6
Magnesium (Mg^{2+})	1.6 - 2.6	mg/ dl	2.2	2.3	2	2
Calcium (Ca^{2+})	4.6 - 5.2	mg/ dl	4.5	4.8	5.1	5.2

ตารางแสดงผลการตรวจทางโลหิตวิทยา

Orderable Item	Ref Range	Units	Value			
			2/ 9/ 63	3/ 9/ 63	12/ 9/ 63	13/ 9/ 63
Hemoglobin	12.0 - 18.0	g/dl	12	-	12.6	-
Hematocrit	37 - 52	%	36.8	39	38	-
Rbc count	4.2 - 5.4	x 10^6/ul	4.39	-	4.67	-
MCV	80.0 - 99.0	fl	83.8	-	81.4	-
MCH	27.0 - 31.0	pg	27.3	-	27	-
MCHC	31.0 - 35.0	g/dl	32.6	-	33.2	-
WBC count	4.0 - 11.0	x 10^3/ul	8.48	-	21.06	-
Platelet count	150 - 440	x 10^3/ul	271	-	434	-
Absolute neutrophils	1.80 - 7.70	x 10^3/ul	5.26	-	7.1	-
%Neutrophils	40 - 74	%	60	-	48	-
%Lymphocytes	19 - 48	%	31	-	41.8	-
%Monocytes	4.2 - 13.3	%	4	-	7.1	-

ตารางแสดงผลการตรวจค่าก๊าซในเลือด

Orderable Item	Units	Value(arterial)			
วันที่ 2/ 9/63		9 น.	16 น.	22 น.	24 น.
pH	mmHg	7.393	7.430	7.404	7.334
PaO_2	mmHg	22.5	36.1	51	57.9
$PaCO_2$	mmHg	67.6	63	61.8	72.7
HCO_3	mmHg	34	36.4	33.7	32.3
SaO_2	%	86.2	68.6	85.2	87.1
Base excess	mmol/l	15.4	16.6	13	12

ตารางแสดงผลการตรวจค่าก๊าซในเลือด (ต่อ)

Orderable Item	Units	Value(arterial)			
วันที่ 3/ 9/63		6 น.	14 น.	18 น.	21 น.
pH	mmHg	7.303	7.470	7.582	7.439
PaO_2	mmHg	54	82.3	57.9	62.3
$PaCO_2$	mmHg	79.4	42.9	40.4	53.5
HCO_3^-	mmHg	32	30	37.8	32.9
SaO_2	%	83.2	96.6	93.6	92.2
Base excess	mmol/l	12.1	6.9	15.4	11.3

ตารางแสดงผลการตรวจค่าก๊าซในเลือด (ต่อ)

Orderable Item	Units	Value(venous)		
วันที่ 12/ 9/63		6 น.	12น.	วันที่ 13/ 9/ 63 เวลา 6 น.
pH	mmHg	7.337	7.557	7.459
PaO_2	mmHg	34.2	29.9	33.2
$PaCO_2$	mmHg	91.2	50.5	51.2
HCO_3^-	mmHg	39.5	42	32.6
SaO_2	%	57.9	64.7	66.1
Base excess	mmol/l	21.9	21.7	11.6

ตารางแสดงผลการตรวจเพาะเชื้อ

วันที่	Specimen	ผลการตรวจ
29/ 8/ 63	Wash, nasopharynx	RSV: Ag positive
31/ 8/ 63	Sputum	Isolate 1: Klebsiella pneumonia Isolate 2: Pseudomonas aeruginosa

12.3 การตรวจอื่น ๆ

ตารางแสดงผลภาพรังสีทรวงอก

วันที่	เวลา	ผลการตรวจ
2/ 9/ 63	6 น.	Patchy infiltration both lungs
2/ 9/ 63	16 น.	Bilateral infiltration with ARDS
2/ 9/ 63	23น.	Bilateral infiltration with ARDS คงคิม, aeration 9 ribs

ตารางแสดงผลภาพรังสีทรวงอก(ต่อ)

วันที่	เวลา	ผลการตรวจ
3/ 9/ 63	6 น.	Bilateral infiltration with ARDS คงเดิม with pneumomediastinum, aeration 9 ribs
12/ 9/ 63	6 น.	Bilateral infiltration ลดลง with ARDS ดีขึ้น aeration 9 ribs
12/ 9/ 63	13 น.	Bilateral infiltration คงเดิม aeration 9 ribs

การวิเคราะห์ภาวะสุขภาพ

1. เปรียบเทียบภาวะสุขภาพของโรค

1.1 สาเหตุ/ ปัจจัย/ พยาธิสรีรภาพ

โรค Left diaphragm paralysis เกิดจากการล้อของเส้นประสาท phrenic ที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อกระบังลมด้านซ้าย โดยในภาวะปกติกระบังลมจะหดตัวเมื่อหายใจเข้า และคลายตัวเมื่อหายใจออก แต่เมื่อเกิดอัมพาตของกระบังลมด้านซ้าย ทำให้การทำงานของกระบังลมผิดปกติ โดยจะคลายตัวเมื่อหายใจเข้า และหดตัวเมื่อหายใจออก ดังนั้นผู้ป่วยรายนี้จึงมีอาการหายใจเหนื่อยหอบ และพร่องออกซิเจน ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลตั้งแต่แรกเกิด และได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด diaphragm plication จำนวน 2 ครั้ง จึงยังคงต้องติดตามพยาธิสภาพของโรคต่อไป

ภาวะ ARDS ผู้ป่วยมีภาวะปอดอักเสบจากการติดเชื้อ RSV (29/ 8/ 63) ร่วมกับการติดเชื้อ Klebsiella pneumonia และ Pseudomonas aeruginosa (31/ 8/ 63) มีไข้สูงตลอดเวลา ภายหลังจากผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ 5 วัน มีอาการหายใจเหนื่อยเพิ่มขึ้น การแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ ภาพรังสีทรวงอกมี bilateral infiltration ร่วมกับเป็นฝ้าขาวทั้ง 2 ข้าง แพทย์จึงวินิจฉัยผู้ป่วยมีภาวะ ARDS ตามคำนิยามของ The Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ข้อ ดังต่อไปนี้ (Khemani et al., 2015; สุวรรณี ผู้มีธรรม, 2559)

1) Age อายุของเด็กที่ใช้นิยามนี้ ไม่รวมถึงทารกแรกเกิด

ผู้ป่วยรายนี้มีอายุ 6 เดือน ไม่ใช่ทารกแรกเกิด

2) Timing ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจน และมีการเปลี่ยนแปลงของภาพรังสีทรวงอก เกิดขึ้นภายใน 7 วัน

เมื่อเปรียบเทียบอาการผู้ป่วย พบว่า มีอาการทางระบบหายใจที่เลวลงภายใน 5 วัน หลังจากตรวจพบการติดเชื้อ RSV ในทางเดินหายใจ

3) Origin of edema ต้นเหตุของการเกิดภาวะบวมน้ำจนเกิดการหายใจล้มเหลวต้องไม่สามารถอธิบายได้ด้วยภาวะหัวใจล้มเหลว หรือภาวะน้ำเกิน

เมื่อเปรียบเทียบกับอาการผู้ป่วย พบว่า ผู้ป่วยไม่ได้มีภาวะน้ำเกิน หรือพยาธิสภาพของโรคหัวใจ

4) Chest imaging ภาพรังสีทรวงอกพบ infiltrate(s) ที่เกิดขึ้นใหม่ และเข้าได้กับรอยโรคในเนื้อปอด

เมื่อเปรียบเทียบกับอาการผู้ป่วย พบว่า ภาพรังสีทรวงอกของผู้ป่วยมี bilateral infiltration ร่วมกับเป็นฝ้าขาวทั้ง 2 ข้าง อาการทางระบบหายใจหรุดลงเรื่อยๆ แม้ว่าจะได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ และผู้ป่วยมีประวัติป่วยด้วยอาการติดเชื้อ RSV

5) Oxygenation การประเมินภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด ด้วยค่า oxygen index (OI) เนื่องจากผู้ป่วยใช้เครื่องช่วยหายใจแบบ invasive และมี arterial blood gas สามารถแบ่งความรุนแรงของโรคได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

5.1) รุนแรงน้อย (Mild) มีค่า OI มากกว่าหรือเท่ากับ 4 แต่น้อยกว่า 8 หรือค่า OSI มากกว่าหรือเท่ากับ 5 แต่น้อยกว่า 7.5

5.2) รุนแรงปานกลาง (Moderate) มีค่า OI มากกว่าหรือเท่ากับ 8 แต่น้อยกว่า 16 หรือค่า OSI มากกว่าหรือเท่ากับ 7.5 แต่น้อยกว่า 12.3

5.3) รุนแรงมาก (Severe) มีค่า OI มากกว่าหรือเท่ากับ 16 หรือค่า OSI มากกว่าหรือเท่ากับ 12.3

เมื่อเปรียบเทียบกับอาการผู้ป่วย พบว่า มีภาวะพร่องออกซิเจนในเลือด คำนวณค่า OI = 58.7 ขณะที่ใช้ conventional ventilation ซึ่งเข้าได้กับ severe ARDS

1.2 การประเมิน/ การตรวจเพื่อวินิจฉัยโรค

การวินิจฉัยโรค Left diaphragm paralysis ผู้ป่วยได้รับการตรวจ ultrasound diaphragm และ Fluoroscopic examination เพื่อดูการเคลื่อนไหวของกระบังลม

การวินิจฉัยภาวะ ARDS ผู้ป่วยได้รับการตรวจเพาะเชื้อจาก nasopharynx wash และจากเสมหะ เพื่อหาสาเหตุการป่วย และอาการที่ปรากฏในระบบทางเดินหายใจ ได้รับการตรวจ arterial blood gas ทุก 2 - 4 ชั่วโมง เพื่อประเมินประสิทธิภาพการแลกเปลี่ยนก๊าซ และได้รับการติดตามภาพรังสีทรวงอกทุก 12 - 24 ชั่วโมง เพื่อประเมินพยาธิสภาพของปอด

1.3 การรักษา

การรักษาโรค Left diaphragm paralysis ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยวิธีการผ่าตัด diaphragm plication ซึ่งภายหลังการผ่าตัดครั้งแรกยังคงพบการเคลื่อนไหวที่ผิดปกติของกระบังลม จึงได้รับการทำผ่าตัดเพิ่มแก้ไขครั้งที่ 2 แต่หลังผ่าตัดครั้งที่ 2 ยังไม่ได้ตรวจประเมินการเคลื่อนไหวของกระบังลมซ้ำ

การรักษาภาวะ ARDS เป็นการรักษาแบบประคับประคองเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้ รักษาสาเหตุของโรค และการป้องกันภาวะแทรกซ้อน ดังนี้

1) การรักษาสาเหตุ ผู้ป่วยมีการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ จึงได้รับการรักษาด้วยยาต้านจุลชีพ

2) การรักษาแบบประคับประคอง ภายหลังจากผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจแบบมาตรฐาน (CMV) แล้ว การแลกเปลี่ยนก๊าซแย่ลง แพทย์จึงให้การรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ร่วมกับการจัด prone position

3) การป้องกันภาวะแทรกซ้อน ผู้ป่วยได้รับการดูแลให้ปลอดภัยจากการบาดเจ็บที่ปอดขณะใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูง การดูแลให้ได้รับสารน้ำ และอาหารทดแทน การป้องกันการเกิดแผลกดทับ เป็นต้น

2. สรุปภาวะสุขภาพ

ในผู้ป่วยรายนี้ พบว่า จากการประเมินภาวะสุขภาพทั้ง 11 แบบแผน ร่วมกับการศึกษาสภาวะของโรค พบว่าผู้ป่วยมีปัญหาหายใจหน้ำยหอบ มีภาวะคาร์บอนไดออกไซด์คั่งและมีภาวะพร่องออกซิเจนตั้งแต่แรกเกิด ร่วมกับผู้ป่วยติดเชื้อ RSV pneumonia ทำให้อากาศทางระบบหายใจเหงหงทางไม่สามารถถอดท่อช่วยหายใจได้ และจากภาพรังสีทรวงอกพบ pulmonary infiltration both lungs ภายหลังให้การรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจ conventional ventilation อาการในระบบหายใจเลวลง ภาพรังสีทรวงอกพบ bilateral infiltration ร่วมกับผลเพาะเชื้อจากเสมหะ พบมีการติดเชื้อ Klebsiella pneumoniae และ Pseudomonas aeruginosa เพิ่มเติม และผู้ป่วยมีภาวะพร่องออกซิเจนในเลือดค่า oxygen index = 58.7 ซึ่งเข้าได้กับ severe ARDS แพทย์จึงตัดสินใจรักษาผู้ป่วยด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV สำหรับแบบแผนภาวะสุขภาพที่เป็นปัญหา ได้แก่ แบบแผนที่ 1 การรับรู้สุขภาพและการดูแลสุขภาพ แบบแผนที่ 2 โภชนาการและการเผาผลาญสารอาหาร แบบแผนที่ 4 การทำกิจกรรม และการออกกำลังกาย และแบบแผนที่ 10 ความเครียด ความทนต่อความเครียด และการจัดการกับความเครียด

การพยาบาล

<u>ครั้งที่ 1</u> วันที่ <u>2 กันยายน 2563</u>

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 1. ผู้ป่วยมีภาวะการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ถุงลมปอดไม่สามารถทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซได้ เนื่องจากพยาธิสภาพของ ARDS
2. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) 70 - 86 %
3. ผล arterial blood gas วันที่ 2/ 9/ 63 (24 น.) มีค่า $PaCO_2$ 72.7 mmHg, PaO_2 57.9 mmHg, pH 7.33
4. รีมฝีปากซีด เขียว
5. มี subcostal และ suprasternal retraction
6. ภาพรังสีทรวงอก พบ bilateral infiltration with ARDS
7. ผู้ป่วยมีภาวะ severe ARDS ค่า oxygen index = 38 ขณะได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยสามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผล arterial blood gas อยู่ในเกณฑ์ปกติโดยค่า $PaCO_2$ 35 -45 mmHg, PaO_2 55 - 80 mmHg, pH7.35 - 7.30 ค่า oxygen index (OI) น้อยกว่า 4 หรือค่า Oxygen saturation index (OSI) น้อยกว่า 5

2. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) มากกว่า 88 - 92 %

3. ริมฝีปากสีแดง ผิวกายอบอุ่น ผิวหนังไม่ซีดเขียว

4. สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อัตราการหายใจ 25 – 40 ครั้ง/ นาที อัตราการเต้นของหัวใจ 80 – 120 ครั้ง/ นาที และความดันโลหิต 80 - 100/ 55 - 65mmHg

กิจกรรมการพยาบาล

1. ตรวจสอบความพร้อมใช้ของเครื่องช่วยหายใจ โดยตรวจสอบการรั่วของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจภายหลังจากประกอบชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจเข้ากับเครื่องช่วยหายใจเรียบร้อยแล้ว และตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องช่วยหายใจก่อนเริ่มใช้กับผู้ป่วย ดังภาคผนวก ก หน้า 72

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV setting FiO_2 1, frequency 10 Hz, amplitude 52 cmH_2O, mean airway pressure (MAP) 22 cmH_2O (ค่าเปลี่ยนแปลงเพื่อยอมรับได้ เท่ากับ = 0.5), inspiratory time (Ti) 33 % อย่างต่อเนื่องตามแผนการรักษา โดยระวังไม่ให้เกิดการหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ จนส่งผลให้เครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน

3. สังเกตการสั่นของทรวงอก (chest wiggle) จากผนังทรวงอกถึงต้นขา โดยจะต้องมีการสั่นอย่างต่อเนื่อง และเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

4. ดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง ดูดเสมหะเมื่อจำเป็น เช่น มองเห็นเสมหะในท่อช่วยหายใจ การสั่นของทรวงอกลดลง และค่า amplitude (delta P) ของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงเพิ่มขึ้น ด้วยสายดูดเสมหะชนิด in - line catheter (closed suction system) เปิดแรงดันที่ใช้ในการดูดเสมหะ 100 - 110 mmHg โดยผู้ป่วยรายนี้ใส่ท่อช่วยหายใจเบอร์ 4 ตำแหน่งท่อช่วยหายใจที่มุมปาก 12 cm. จึงใช้สายดูดเสมหะเบอร์ 8 และใช้เทคนิคการดูดเสมหะแบบตื้น (shallow suction) ใส่สายดูดเสมหะลึก 12 cm. โดยให้ตัวเลข 12 cm. บนสายดูดเสมหะอยู่ที่มุมปากผู้ป่วย (ตรงกับตัวเลข 12 cm. ของท่อช่วยหายใจ)

5. ดูดเสมหะในปาก และจมูกให้ผู้ป่วยทุก 2 - 3 ชั่วโมง และทุกครั้งที่พบว่ามีเสมหะในปากและจมูก

6. ดูแลจัดท่านอนศีรษะสูง 30 - 45 องศา หรือท่านอนคว่ำ (prone position) เพื่อให้ปอดขยายตัวดีขึ้น

7. ให้การพยาบาลเพื่อลดการใช้ออกซิเจน ได้แก่ ให้การพยาบาลที่สามารถทำพร้อมกันได้ในเวลาเดียว งดการเช็ดตัว หรือพลิกตะแคงตัวในช่วง 24 ชั่วโมงแรก จนกว่าภาวะพร่องออกซิเจนจะดีขึ้น

8. ติดตาม และบันทึกการเปลี่ยนแปลงระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) ตลอดเวลา โดยให้มีค่าอยู่ระหว่าง 88 - 92 %

9. สังเกตอาการที่แสดงถึงภาวะพร่องออกซิเจน ได้แก่ หัวใจเต้นเร็วในช่วงแรก และรีมเต้นช้าลง ริมฝีปากเขียว ผิวกายเขียวคล้ำ ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) น้อยกว่า 88 % ถ้าพบความผิดปกติรายงานแพทย์รับทราบ

10. ติดตามภาพรังสีทรวงอก (portable CXR) เพื่อประเมินการขยายตัวของปอด ภายหลังจากผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 1 ชั่วโมง และติดตามต่อทุก 12 ชั่วโมง จนครบ 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นติดตามวันละ 1 ครั้ง

11. ติดตามการเปลี่ยนแปลงของค่า arterial blood gas ทุก 1 – 2 ชั่วโมง โดยค่า $PaCO_2$ จะต้องอยู่ระหว่าง 35 - 45 mmHg ค่า PaO_2 อยู่ระหว่าง 55 - 80 mmHg ค่า pH >7.15 - 7.30 และนำมาคำนวณค่า OI ซึ่งควรลดลงจนมีค่าน้อยกว่า 4 ถ้าพบความผิดปกติรายงานแพทย์รับทราบเพื่อพิจารณาปรับค่าเครื่องช่วยหายใจ

12. ประเมินสัญญาณชีพ ทุก 1 ชั่วโมง

การประเมินผล ภายหลังใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 12ชั่วโมง (3 ก.ย. 63เวลา 18 น.)

1. ผล arterial blood gas มีค่า $PaCO_2$ 40.4 mmHg ค่า PaO_2 57.9 mmHg ค่า pH 7.58

2. ค่า oxygen index = 38

3. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) อยู่ระหว่าง 88 - 97 %

4. ริมฝีปากแดง ผิวกายอบอุ่น ผิวหนังซีด ไม่เขียว

5. ความดันโลหิต 82 – 90/ 60 - 52 mmHg อยู่ในเกณฑ์ปกติ อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 102 - 154 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง) และผู้ป่วยหายใจตามเครื่องช่วยหายใจ ทรวงอกสั่นเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

6. ภาพรังสีทรวงอกพบ bilateral infiltration with ARDS มากขึ้น มี aeration 9 ribs

สรุปจากการเยี่ยม

เยี่ยมครั้งที่ 2 วันที่ 3 กันยายน 2563 (18 น.) พบว่า ผู้ป่วยริมฝีปากแดง ผิวหนังซีด ไม่เขียว ทรวงอกสั่นเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ผล arterial blood gas มีค่า $PaCO_2$ ลดลง ค่า PaO_2 ดีขึ้น และค่า OI = 38 ดีขึ้น ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) 88 - 97% ผู้ป่วยจึงได้รับการปรับเปลี่ยน setting เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV โดยลด FiO_2 เป็น 0.7 ส่วน setting อื่นคงเดิม ร่วมกับรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ จากนั้นติดตามภาพรังสีทรวงอก (portable CXR) เพื่อประเมินการขยายตัวของปอด วันละ 1 ครั้ง ผลพบว่า การขยายตัวของปอดเหมาะสม, กระบังลม (diaphragm) อยู่ในระดับซี่โครงด้านหลัง (posterior rib) ที่ 9 และประเมินผล arterial blood gas เวลา 21 น. พบมีค่า $PaCO_2$ 53.5 mmHg, PaO_2 62.7 mmHg, pH 7.44 ค่า OI = 24.6

เยี่ยมครั้งที่ 3 วันที่ 12 กันยายน 2563 (12น.)พบว่า ผู้ป่วยริมฝีปากแดง ผิวกายอุ่น ผิวหนังไม่ซีด ไม่เขียว ทรวงอกสั่นเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ผล venous blood gas เวลา 6 น. มีค่า $PaCO_2$ 91.2 mmHg, PaO_2 34.2 mmHg, pH 7.34 ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) 88 - 97% ค่า OSI = 10 (ใช้ค่า OSI เนื่องจากไม่ใช่ arterial blood gas) ภาพรังสีทรวงอกพบ bilateral infiltration ลดลง with ARDS เล็กน้อย แพทย์หยุดการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง เปลี่ยนเป็น conventional ventilation mode pressure control setting FiO2 0.6, PIP 36, PEEP 6 mmHg, RPM 45 breath/ min, inspiratory time 0.49 second จากนั้นติดตามภาพรังสีทรวงอก (portable CXR) เพื่อประเมินการขยายตัวของปอด ภายหลังจาก

ผู้ป่วยหยุดการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 2 ชั่วโมง พบว่า การขยายตัวของปอดเหมาะสม กระบังลม (diaphragm) อยู่ในระดับซี่โครงด้านหลัง (posterior rib) ที่ 9 ค่า venous blood gas ภายหลังหยุดการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 2 ชั่วโมง มีค่า $PaCO_2$ 50.5 mmHg, PaO_2 29.9 mmHg, pH7.56 ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) อยู่ระหว่าง 88 - 99 % OSI= 18

สรุป ปัญหานี้ได้รับการแก้ไขจนดีขึ้น ผู้ป่วยสามารถหยุดการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงได้ แต่ยังคงต้องได้รับการดูแลต่อ เนื่องจากผู้ป่วยยังคงใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดconvensional ventilation

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 2. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการไหลเวียนโลหิตลดลงเนื่องจากความดันในช่องอกสูงขึ้นจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

ข้อมูลสนับสนุน

ผู้ป่วย ARDS ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยปลอดภัยจากการไหลเวียนโลหิตลดลง

เกณฑ์การประเมินผล

1. ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 80 - 100/ 55 - 65mmHg
2. อัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในเกณฑ์ปกติ 80 - 120ครั้ง/ นาที
3. คลำชีพจรได้ชัดเจน ปลายมือปลายเท้าอุ่น, capillary refill time น้อยกว่า 2 วินาที
4. ค่า CVP 8 - 12 cmH_2O
5. ปริมาณปัสสาวะที่ถูกต้อง 1 - 2 ml/ kg/ hr

กิจกรรมการพยาบาล

1. ประเมินและบันทึกสัญญาณชีพ ก่อนเริ่มใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV และทุก 1 ชั่วโมงตลอดการรักษา

2. ประเมินชีพจรส่วนปลาย ได้แก่ ข้อมือ (radial pulse) และหลังเท้า (dorsalis pedis pulse) คลำอุณหภูมิของผิวหนังที่ปลายมือ ปลายเท้า และประเมิน capillary refill time

3. บันทึกปริมาณน้ำเข้า - ออก ทุก 1 ชั่วโมง ถ้าผู้ป่วยมีปัสสาวะน้อยกว่า 1 ml/ kg/ hr ให้รายงานแพทย์รับทราบ เพราะอาจแสดงถึงภาวะเลือดไปเลี้ยงไตไม่เพียงพอ หรือถ้าผู้ป่วยมีปริมาณน้ำเข้ามากกว่าออก แสดงถึงภาวะน้ำเกิน ต้องรายงานแพทย์รับทราบ

4. ประเมินและบันทึกความดันในหลอดเลือดดำส่วนกลาง (CVP) ทุก 1 ชั่วโมง

5. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยากระตุ้นหัวใจ (inotropic drug) เป็น adrenaline 0.05 mcg/ kg/ min iv drip ตามแผนการรักษา

6. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำตามแผนการรักษา

การประเมินผล ภายหลังใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 12 ชั่วโมง (3 ก.ย. 63 เวลา 18 น.)

1. ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 82 - 90/ 60 - 52 mmHg

2. อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 102 - 154 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง)

3. คลำชีพจรที่ข้อมือ (radial pulse) และหลังเท้า (dorsalis pedis pulse) ได้ชัดเจน ปลายมือปลายเท้าอุ่น capillary refill time น้อยกว่า 2 วินาที

4. ค่า CVP 11 cmH_2O

5. ปริมาณปัสสาวะที่ออก 3.4 ml/ kg/ hr

สรุปจากการเยี่ยม

เยี่ยมครั้งที่ 2 วันที่ 3 กันยายน 2563 พบว่า ผู้ป่วยมีสัญญาณชีพคงที่ แพทย์หยุดการใช้ยากระตุ้นหัวใจ (inotropic drug) หลังจากหยุดยาความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 82 - 88/ 56 - 52 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 100 - 156 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง) คลำชีพจรที่ข้อมือ (radial pulse) และหลังเท้า (dorsalis pedis pulse) ได้ชัดเจน ปลายมือปลายเท้าอุ่น capillary refill time น้อยกว่า 2 วินาที ปัสสาวะออก 3.4 ml/ kg/ hr

เยี่ยมครั้งที่ 3 วันที่ 12 กันยายน 2563 พบว่า ภายหลังเปลี่ยนการรักษาเป็น conventional ventilation mode pressure control ผู้ป่วยมีความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 82 - 100/ 72 - 52 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 100 - 160 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง) คลำชีพจรที่ข้อมือ (radial pulse) และหลังเท้า (dorsalis pedis pulse) ได้ชัดเจน ปลายมือปลายเท้าอุ่น capillary refill time น้อยกว่า 2 วินาที ปัสสาวะออก 3.2 ml/ kg/ hr

สรุป ปัญหาหมดไป

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 3. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) เนื่องจากหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยตื่น พยายามหายใจด้วยตนเองทางช่วง

2. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) 70 - 86 %

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยไม่เกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) เนื่องจากหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจ

เกณฑ์การประเมินผล

1. การขยับของหน้าอกเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

2. ตรวจร่างกายไม่พบถุมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema)

3. ภาพรังสีทรวงอกไม่พบภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) หรือฝ้าขาวเพิ่มขึ้น

4. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) มากกว่า 88 - 92 %

5. สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติความดันโลหิต 80 - 100/ 55 - 65 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจ 80 - 120 ครั้ง/ นาที

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาคลายกล้ามเนื้อ เช่น dormicum 0.18 - 1.28 mg/ kg/ hr iv drip ยาระงับปวด เช่น fentanyl 2.2 - 5 mcg/ kg/ hr iv drip และ morphine 10 mcg/ kg/ hr iv drip และยาหย่อนกล้ามเนื้อ เช่น cisatracurium 2 - 3.7 mcg/ kg/ min iv drip ตามแผนการรักษา และระวังภาวะความดันโลหิตต่ำ อัตราการเต้นของหัวใจช้า มีเสมหะข้นเหนียวในปาก จมูก และท่อช่วยหายใจเพิ่มขึ้น และเมื่อผู้ป่วยตื่น หายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ ให้ทำการตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับยาตรงตามแผนการรักษา โดยตรวจสอบว่าเส้นเลือดที่ให้ยามีการไหลเวียนดี สายที่ให้ยาไม่เลื่อนหลุด ถ้าพบความผิดปกติให้ดำเนินการแก้ไข แต่ถ้าไม่พบความผิดปกติให้รายงานแพทย์รับทราบทันที เพื่อพิจารณาปรับเพิ่มยา

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยค่าของเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV (setting) ตามแผนการรักษา พร้อมทั้งบันทึกค่าที่ใช้ในการรักษา โดยค่าที่ต้องสังเกตการเปลี่ยนแปลงเป็นพิเศษ คือ ค่า Delta P (amplitude) และค่า mean airway pressure (MAP) ที่อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าจากเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงเอง จากการเปลี่ยนแปลงพยาธิสภาพของปอดผู้ป่วย

3. ดูแลไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความดันในทางเดินหายใจ (MAP) เช่น การดูดเสมหะนาน การกระตุ้นให้ผู้ป่วยตื่นหายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ เป็นต้น

4. ดูแลให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ (circuit) อยู่ในลักษณะตรงตลอดเวลา โดยใช้หมอนหรือผ้ารองระหว่างตึงกับชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ เพื่อให้ความดัน และปริมาตรที่เซที่ให้ผู้ป่วยเป็นไปตามแผนการรักษา

5. สังเกตการขยับของทรวงอกว่าเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ถ้าพบว่าทรวงอกขยับลดลง หรือขยับไม่เท่ากันทั้ง 2 ข้าง ให้รายงานแพทย์รับทราบ

6. ตรวจร่างกายโดยการคลำลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema) บริเวณทรวงอก ถ้าพบว่ามีลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง ให้รายงานแพทย์รับทราบ

7. ติดตามและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) ตลอดเวลา โดยค่าที่ต้องการสำหรับการรักษา คือ SpO_2 88 - 92 %

8. ติดตามภาพรังสีทรวงอก (portable CXR)

9. บันทึกและติดตามการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพทุก 1 ชั่วโมง

การประเมินผล ภายหลังใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 12ชั่วโมง (3 ก.ย. 63 เวลา 18 น.)

1. ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 82 - 90/ 60 - 52 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 102 - 154 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง)

2. การขยับของทรวงอกเท่ากันทั้ง 2 ข้าง

3. ตรวจร่างกายไม่พบลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema)

4. ภาพรังสีทรวงอกไม่พบปอดรั่ว (pneumothorax) หรือฝ้าขาวเพิ่มขึ้น

5. ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) อยู่ระหว่าง 88 - 97 %

สรุปจากการเยี่ยม

เยี่ยมครั้งที่ 2 วันที่ 3 กันยายน 2563 พบว่า การสั่นของทรวงอกผู้ป่วยเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ตรวจร่างกายไม่พบลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema) ระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) อยู่ระหว่าง 88 - 97 % ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 82/ 52 - 88/ 56 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 100 - 156 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง) ภาพรังสีทรวงอกไม่พบปอดรั่ว (pneumothorax)

เยี่ยมครั้งที่ 3 วันที่ 12 กันยายน 2563 พบว่า แพทย์เปลี่ยนยาหย่อนกล้ามเนื้อเป็น rocuronium 7.5 mcg/ kg/ min iv drip เนื่องจากเริ่มดื้อต่อยา cisatracurium และเปลี่ยนการรักษาเป็น conventional ventilation mode pressure control โดยภายหลังเปลี่ยนผู้ป่วยมีระดับความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (SpO_2) อยู่ระหว่าง 88 - 99 % ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 82 - 100/ 72 - 52 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 100 - 160 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง) การสั่นของทรวงอกเท่ากันทั้ง 2 ข้าง ตรวจร่างกายไม่พบลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema) ภาพรังสีทรวงอกไม่พบปอดรั่ว (pneumothorax)

สรุป ปัญหาหมดไป

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 4. ผู้ป่วยมีการติดเชื้อที่ปอด

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผลการตรวจ nasopharynx wash (28/ 8/ 63) พบ RSV Ag positive
2. ผลการตรวจเพาะเชื้อจากเสมหะในท่อช่วยหายใจ (31/ 8/ 63) พบเชื้อ Klebsiella pneumoniae และ Pseudomonas aeruginosa
3. ภาพรังสีทรวงอกพบ infiltration both lung
4. ผู้ป่วยมีไข้สูง 38.2 - 38.7 °C

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีการติดเชื้อที่ปอด

เกณฑ์การประเมินผล

1. ผลการตรวจเพาะเชื้อจากเสมหะ ไม่พบเชื้อ
2. อุณหภูมิร่างกายปกติเท่ากับ 36.5 - 37.5 °C
3. ภาพรังสีทรวงอกพบ infiltration ลดลง หรือไม่มี infiltration
4. ปริมาณเสมหะลดลง และสีของเสมหะเป็นสีขาว
5. ค่าเม็ดเลือดขาวในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ เท่ากับ 4.0 - 11.0 × 10^3/ul
6. สัญญาณชีพอยู่ในเกณฑ์ปกติ อัตราการหายใจ 25 - 40 breaths/ min อัตราการเต้นของหัวใจ 80 - 120beats/ min และความดันโลหิต 80 - 100/ 55 - 65mmHg

กิจกรรมการพยาบาล

1. ให้การพยาบาลตามแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (WHAP - C Bundle) ดูดสมหะในปากและจมูกก่อนดูดเสมหะในท่อช่วยหายใจ ดูแลทำความสะอาดช่องปากและฟันทุก 4 ชั่วโมง ด้วยลำสีชุบ sterile water จำนวน 5 ก้อน จากนั้นเช็ดด้วยลำสีชุบ 0.12 % chlorhexidine จำนวน 5 ก้อน โดยใช้สวยดูดเสมหะในช่องปากตลอดเวลาที่ทำความสะอาดปากฟัน

2. จัดท่าเตียงศีรษะสูง 30 - 45 องศา เพื่อป้องกันการสำลัก และลดการสะสมของเชื้อโรคในปอด

3. ดูแลจัดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจให้อยู่ในแนวตรง ระวังไม่ให้มีการไหลของน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจลงสู่ท่อช่วยหายใจ และไม่ให้เกิดการสะสมของน้ำในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ

4 ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาต้านจุลชีพ meropenam 120 mg/ kg/ day iv ทุก 8 ชั่วโมง ตามแผนการรักษา

5. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาลดไข้ paracetamol drop (60 mg/ 0.6 ml) sig 0.7 ml oral prn ทุก 4 hr เพื่อช่วยลดไข้ตามแผนการรักษา

6. ให้การพยาบาลผู้ป่วยโดยใช้หลัก aseptic technique ล้างมือก่อน และหลังให้การพยาบาลทุกครั้ง เพื่อป้องกันการติดเชื้อเพิ่มเติม และป้องกันการเกิด cross infection

7. ดูแลเช็ดตัวลดไข้ 15 นาที ด้วยน้ำสะอาดอุณหภูมิห้อง และวัดอุณหภูมิร่างกายซ้ำภายหลังเช็ดตัว 30 นาที

8. วัด และบันทึกอุณหภูมิร่างกายทุก 4 ชั่วโมง

9. ติดตามผลการตรวจเพาะเชื้อจากเสมหะ

10. ติดตามภาพรังสีทรวงอก (portable CXR)

11. บันทึกและติดตามการเปลี่ยนแปลงของสัญญาณชีพทุก 1 ชั่วโมง

12. จัดสิ่งแวดล้อมให้สะอาด ไม่อนุญาตให้ผู้ที่เป็นหวัด ไอ จาม มาเยี่ยมผู้ป่วย

13. ให้ความรู้และคำแนะนำกับผู้เข้าเยี่ยม เกี่ยวกับความสำคัญของการป้องกันการติดเชื้อและการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันการติดเชื้อ

การประเมินผล ภายหลังใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 12 ชั่วโมง (3 ก.ย. 63 เวลา 18 น.)

1. อุณหภูมิร่างกายเท่ากับ 35.8 - 38.2 °C

2. ค่าเม็ดเลือดขาวในเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ เท่ากับ 8.48 $\times 10^3$/uL

3. ปริมาณเสมหะมาก และสีของเสมหะเป็นสีขาว

4. ภาพรังสีทรวงอก พบ bilateral infiltration with ARDS เหมือนเดิม

5. ความดัน โลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติ 82 - 90/ 60 - 52 mmHg อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 102 - 154 ครั้ง/ นาที (ผู้ป่วยมีไข้สูง)

6. ไม่มีการตรวจเพาะเชื้อเพิ่มเติม

สรุปอาการเยี่ยม

เยี่ยมครั้งที่ 2 วันที่ 3 กันยายน 2563 พบว่า ผู้ป่วยมีผิวกายร้อน มีไข้สูง 37.9 - 38.2 °C อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 100 - 156 ครั้ง/ นาที ค่าเม็ดเลือดขาวในเลือดสูงในเกณฑ์ปกติ 21.06 × 10^3/µl ปริมาณเสมหะมาก และสีของเสมหะเป็นสีขาวขุ่น ภาพรังสีทรวงอกพบ bilateral infiltration มากขึ้น

เยี่ยมครั้งที่ 3 วันที่ 12 กันยายน 2563 พบว่า ผู้ป่วยมีผิวกายร้อน มีไข้สูง 37.8 - 39.1 °C อัตราการเต้นของหัวใจเร็ว 100 - 160 ครั้ง/ นาที ค่าเม็ดเลือดขาวในเลือดสูงในเกณฑ์ปกติ 21.06 ×10^3/µl ปริมาณเสมหะมาก และสีของเสมหะเป็นสีขาวขุ่น ภาพรังสีทรวงอกพบ bilateral infiltration ลดลง

สรุป ปัญหานี้ยังคงอยู่ ต้องได้รับการดูแลต่อเนื่อง

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 5. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับเนื่องจากถูกจำกัดการเคลื่อนไหว

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยได้รับยาพ่อนกล้ามเนื้อเป็น cisatracurium 2 - 3.7 mcg/ kg/ min iv drip และได้รับยานอนหลับเป็น domicom 0.18 - 1.28 mg/ kg/ hr iv drip เพื่อช่วยไม่ให้ดิ้นขณะใส่เครื่องช่วยหายใจ

2. ผู้ป่วยนอนท่าเดียวเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เนื่องจากมีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัวขณะได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความดันสูง

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยไม่เกิดแผลกดทับ

เกณฑ์การประเมินผล ไม่มีแผลกดทับบนร่างกาย

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยนอนบนที่นอนโฟม เพื่อลดแรงกดทับจากการนอนท่าเดียวเป็นเวลานาน

2. ดูแลพลิกตะแคงตัว หรือเปลี่ยนท่าผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับบริเวณศีรษะ และใบหน้า โดยขณะทำการเปลี่ยนท่าผู้ป่วยต้องระวังการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ และการเลื่อนหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจทุกครั้ง

3. ดูแลใช้หมอนรองใต้ขาของผู้ป่วยบริเวณน่อง เพื่อให้ส้นเท้าลอย ช่วยลดแรงกดทับของส้นเท้ากับที่นอน

4. ดูแลเปลี่ยนตำแหน่งของอุปกรณ์ช่วยพยุงท่อช่วยหายใจ (logan bow) ทุก 24 ชั่วโมง

5. ดูแลใช้ polyurethane foam ปิดทับบริเวณปุ่มกระดูก กระดูกกับกบ ท้ายทอย และใบหน้าบริเวณที่สัมผัสกับอุปกรณ์ช่วยพยุงท่อช่วยหายใจ เพื่อช่วยในการดูแลไม่ให้ผิวหนังเกิดแผลกดทับ

6. ประเมินการเปลี่ยนแปลงของผิวหนัง และความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับทุก 2 ชั่วโมง ตามแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ (Siriraj Concurrent Trigger Tool: Modify Early warning Sign for Pressure Ulcer Prevention) ดังภาคผนวก ข หน้า 77

การประเมินผล ภายหลังใส่เครื่องช่วยหายใจความดันสูงชนิด HFOV 12 ชั่วโมง (3 ก.ย. 63 เวลา 18 น.)

ผิวหนังทุกส่วนของร่างกายผู้ป่วยยังอยู่ในสภาพปกติ

สรุปจากการเยี่ยม

เยี่ยมครั้งที่ 2 วันที่ 3 กันยายน 2563 พบว่า ผิวหนังทุกส่วนของร่างกายผู้ป่วยยังคงอยู่ในสภาพปกติ แต่ผู้ป่วยได้รับการรักษาเพิ่มเติม โดยการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) เป็นเวลา 18 ชั่วโมง จึงปรับเปลี่ยนกิจกรรมการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ โดยถอดอุปกรณ์ช่วยพยุงหลักช่วยหายใจ (logan bow) ออก ย้ายอุปกรณ์ทุกชนิดที่ติดอยู่ด้านหน้าตัวผู้ป่วย มาติดด้านหลัง เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกดทับของอุปกรณ์กับผิวหนังผู้ป่วย และดูแลพลิกตะแคงตัวผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง โดยเมื่อประเมินผู้ป่วยซ้ำหลังจากนอนคว่ำ 4 ชั่วโมง พบว่า ผิวหนังทุกส่วนของร่างกายผู้ป่วยยังอยู่ในสภาพปกติ

เยี่ยมครั้งที่ 3 วันที่ 12 กันยายน 2563 พบว่า แพทย์หยุดการรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) และเปลี่ยนการรักษาเป็น conventional ventilation mode pressure control เมื่อประเมินผิวหนังทุกส่วนของร่างกายผู้ป่วยยังอยู่ในสภาพปกติ

สรุป ปัญหาหมดไป

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 6. บิดามารดามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย และการรักษาที่บุตรได้รับ

ข้อมูลสนับสนุน

1. บิดามารดามีสีหน้าวิตกกังวล

2. บิดามารดาสอบถามอาการ และการรักษา บุตรซ้ำ ๆ

3. มารดาร้องไห้เล็กน้อย บอกว่าบุตรอาการหนัก กังวลกลัวบุตรไม่หายจากความเจ็บป่วย

4. มารดาบอกว่าการที่ลูกใช้เครื่องช่วยหายใจในปัจจุบันที่มีเสียงดัง และทำให้ลูกตัวสั่นตลอดเวลา ทำให้รู้สึกกลัว และรู้สึกว่าลูกอาการหนักขึ้น

เป้าหมายการพยาบาล บิดามารดาคลายความวิตกกังวลลง

เกณฑ์การประเมินผล

1. บิดามารดามีสีหน้ายิ้มแย้มแจ่มใส พูดคุยมากขึ้น

2. บิดามารดาเข้าใจภาวะของโรค และการรักษาที่บุตรได้รับในปัจจุบัน โดยไม่สอบถามอาการบุตรซ้ำ ๆ

3. บิดามารดาบอกว่าคลายจากความวิตกกังวลลง

กิจกรรมการพยาบาล

1. สร้างสัมพันธภาพ และเปิดโอกาสให้บิดามารดาพูดคุยระบายความรู้สึก

2. เปิดโอกาสให้บิดามารดาเข้าเยี่ยมสัมผัสผู้ป่วย โดยยืดหยุ่นเวลาสำหรับการเข้าเยี่ยมตามความต้องการของบิดามารดา และให้บิดามารดาเข้ามามีส่วนร่วมดูแลผู้ป่วย ได้แก่ การช่วยเปลี่ยนถ่ายอุจจาระปัสสาวะ และการเช็ดตัวลดไข้

3. ให้ข้อมูลบิดามารดาเกี่ยวกับแผนการรักษาพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับในปัจจุบันอย่างต่อเนื่องเป็นระยะ และอธิบายให้บิดามารดารู้จักเครื่องช่วยหายใจความถี่สูง อธิบายถึงความจำเป็นที่ผู้ป่วย

ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจชนิดนี้เนื่องจากปอดของผู้ป่วยไม่สามารถทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซได้ ประโยชน์ที่ผู้ป่วยจะได้รับจากการรักษาด้วยวิธีนี้ ชี้แจงข้อควรระวังและภาวะของผู้ป่วยขณะทำการรักษา คือ ผู้ป่วยจะไม่รู้สึกตัวเนื่องจากได้รับยานอนหลับและยาหย่อนกล้ามเนื้อเพื่อไม่ให้หายใจต้านเครื่องช่วยหายใจจนเกิดลมรั่วในปอด ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ พร้อมทั้งแสดงให้บิดามารดาเกิดความมั่นใจว่าผู้ป่วยจะได้รับการดูแลอย่างดี

4. ประสานงานให้บิดามารดาได้พูดคุยสอบถามข้อมูลกับแพทย์ผู้ทำการรักษาตามความต้องการ

5. สังเกตพฤติกรรม และประเมินอาการวิตกกังวลของบิดามารดาทุกครั้งที่เข้าเยี่ยม เมื่อพบว่าบิดามารดามีความเครียดหรือวิตกกังวลมากขึ้น รายงานแพทย์รับเพราะ เพื่อประสานงานปรึกษาแพทย์หน่วยจิตเวชเข้ามาให้ความช่วยเหลือ

การประเมินผล ภายหลังใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV 12ชั่วโมง (3 ก.ย. 63 เวลา 18 น.)

บิดามารดา มีสีหน้าวิตกกังวล พูดคุยมากขึ้น แต่ยังแจ้งว่ามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับอาการของผู้ป่วยอยู่

สรุปจากการเยี่ยม

เยี่ยมครั้งที่ 2 วันที่ 3 กันยายน 2563 พบว่า บิดามารดายังคงมีสีหน้าวิตกกังวล จึงให้ข้อมูลเกี่ยวกับอาการผู้ป่วยเพิ่มเติม เมื่อประเมินซ้ำ พบว่า บิดามารดามีสีหน้าแจ่มใสขึ้น พูดคุยมากขึ้น แต่ยังแจ้งว่ามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับอาการของผู้ป่วยอยู่

เยี่ยมครั้งที่ 3 วันที่ 12 กันยายน 2563 พบว่า บิดามารดามีสีหน้าวิตกกังวลลดลง เมื่อประเมินซ้ำ พบว่า บิดามารดามีสีหน้าแจ่มใสขึ้น พูดคุยมากขึ้น แจ้งว่าลดความกังวลไปมากแล้วทางฝ่ายผู้ป่วยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยหายใจแบบเดิม แต่ยังมีความวิตกกังวลเกี่ยวกับอาการของผู้ป่วยอยู่บ้าง

สรุป ปัญหานี้ได้รับการแก้ไขบางส่วน แต่ยังคงต้องติดตามดูแล และประเมินต่อเนื่อง

ข้อวินิจฉัยการพยาบาล 7. ผู้ป่วยเสี่ยงต่อภาวะเลือดออกในกระเพาะอาหารเนื่องจากงดอาหาร
(ปัญหานี้ประเมินได้จากการเยี่ยมครั้งที่ 2 วันที่ 3 กันยายน 2563)

ข้อมูลสนับสนุน

1. ผู้ป่วยได้รับการงดน้ำ งดอาหารทางกระเพาะอาหารเป็นระยะเวลามากกว่า 24 ชั่วโมง
2. ตามภาวะของ ARDS จะทำให้กระเพาะอาหารมีการหลั่งกรดมาก

เป้าหมายการพยาบาล ผู้ป่วยไม่มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร

เกณฑ์การประเมินผล

1. ไม่มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร โดย NG content ไม่มี coffee ground หรือเลือดสด
2. ท้องไม่อืดไม่แดง ไม่ร้อน
3. ไม่มีถ่ายอุจจาระเป็นเลือด หรือถ่ายอุจจาระสีดำ

กิจกรรมการพยาบาล

1. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาลดกรด เป็น omeprazole 1 mg/ kg/ dose iv OD

2. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับสารน้ำและสารอาหารทางหลอดเลือดตามแผนการรักษา

3. เปิดปลายสาย NG tube และ gastrostomy tube ต่อลงถุงหลอดเวลา และดูด content ทุก 8 ชั่วโมง เพื่อประเมินภาวะเลือดออกในกระเพาะอาหาร หากผู้ป่วยมี content เป็นเลือดสด หรือ coffee ground ให้รายงานแพทย์

4. ตรวจร่างกายผู้ป่วย โดยดูลักษณะท้องอืด แดง ร้อน ที่บ่งถึงการติดเชื้อ

5. ประเมินอุจจาระ สังเกตสี และลักษณะของอุจจาระถ้าผู้ป่วยถ่ายอุจจาระเป็นมูกเลือด หรือถ่ายอุจจาระสีดำ ให้รายงานแพทย์รักษาทราบ ส่งอุจจาระไปตรวจ และดูตามผลการตรวจ

การประเมินผล (12 ก.ย. 63)

1. ไม่มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร โดย NG content ไม่มี coffee ground หรือเลือดสด

2. ท้องไม่อืด ไม่แดง ไม่ร้อน

3. ไม่มีถ่ายอุจจาระเป็นเลือด ไม่มีถ่ายอุจจาระสีดำ

สรุปจากการเยี่ยม

เยี่ยมครั้งที่ 3 วันที่ 12 กันยายน 2563 พบว่า ผู้ป่วยไม่มีเลือดออกในกระเพาะอาหาร และแพทย์เริ่มให้นมทาง gastrostomy tube

สรุป ปัญหาหมดไป

สรุปกรณีศึกษา และข้อเสนอแนะ

ผู้ป่วยเด็กชาย สัญชาติไทย อายุ 6 เดือน ได้รับการวินิจฉัย Preterm 30 weeks withleft diaphragm paralysis S/P diaphragm placation with S/P replicarion of diaphragm with gastrostomy with fundoplication ระหว่างอยู่ในความดูแล ผู้ป่วยมีภาวะปอดอักเสบจากการติดเชื้อ RSV มีภาวะพร่องออกซิเจนอย่างรุนแรง ภาพรังสีทรวงอกพบ bilateral infiltration อาการของโรคเข้าได้กับ severe ARDS ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV นาน 9 วัน 12 ชั่วโมง ร่วมกับการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) 5 วัน ไม่เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา ต่อมาผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นสามารถหย่าเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV ได้ และรับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจแบบมาตรฐาน (CMV) สามารถสรุปปัญหาทางการพยาบาลระหว่างรับผู้ป่วยไว้ในความดูแลได้ ดังนี้

1. ปัญหาทางการพยาบาลที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยทั้งหมด

1.1 ผู้ป่วยมีภาวะการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ

1.2 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการไหลเวียนโลหิตลดลง เนื่องจากความดันในช่องอกสูงขึ้นจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

1.3 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) เนื่องจากหายใจด้านเครื่องช่วยหายใจ

1.4 ผู้ป่วยมีการติดเชื้อที่ปอด

1.5 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับเนื่องจากถูกข้อกัดการเคลื่อนไหว

1.6 บิดามารดามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย และการรักษาที่บุตรได้รับ

1.7 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการมีเลือดออกในกระเพาะอาหารเนื่องจากงดอาหารเป็นเวลานาน

2. ปัญหาทางการพยาบาลที่ได้รับการแก้ไขแล้ว

2.1 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากการไหลเวียนโลหิตลดลง เนื่องจากความดันในช่องอกสูงขึ้นจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ

2.2 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) เนื่องจากหายใจด้านเครื่องช่วยหายใจ

2.3 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับเนื่องจากถูกข้อกัดการเคลื่อนไหว

2.4 ผู้ป่วยเสี่ยงต่อการมีเลือดออกในกระเพาะอาหารเนื่องจากงดอาหารเป็นเวลานาน

3. ปัญหาทางการพยาบาลที่ต้องดูแลต่อเนื่อง และส่งต่อข้อมูล

3.1 ผู้ป่วยมีภาวะการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่มีประสิทธิภาพ

3.2 ผู้ป่วยมีการติดเชื้อที่ปอด

3.3 บิดามารดามีความวิตกกังวลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย และการรักษาที่บุตรได้รับ

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ป่วยถูกข้อกัดการเคลื่อนไหวเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดภาวะปอดแฟบ (atelectasis) และข้อติดเมื่อคาการลงที่ควรปรึกษานักกายภาพบำบัดเพื่อทำกายภาพบำบัดทรวงอก และ passive exercise

2. ผู้ป่วยได้รับการรักษาต่อเนื่องภายในโรงพยาบาลยาวนานตั้งแต่แรกเกิด มีปัญหาการดูดกลืน แต่ด้วยภาวะของโรคทำให้ยังไม่สามารถแก้ไขได้ และผู้ป่วยน่าจะมีพัฒนาการทางด้านอื่นล่าช้า และการเจริญเติบโตไม่สมวัย ซึ่งยังไม่สามารถประเมินได้จากการดูแลผู้ป่วยครั้งนี้ จำเป็นที่จะต้องได้รับการประเมินพัฒนาการ และการเจริญเติบโต รวมทั้งจำเป็นต้องได้รับการกระตุ้นพัฒนาการต่อไป

3. ผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับการดูแลต่อเนื่องที่บ้าน แต่บิดามารดายังขาดความรู้ในการดูแลผู้ป่วย เช่น การป้องกันการติดเชื้อ การทำความสะอาดแผล gastrostomy การให้อาหารทางgastrostomy tube การสังเกตอาการที่แสดงภาวะเสมหะอุดกั้น การสังเกตอาการที่แสดงภาวะพร่องออกซิเจน และการกระตุ้นพัฒนาการ ซึ่งยังไม่สามารถให้ความรู้ได้จากการดูแลครั้งนี้ เนื่องจากบิดามารดาไม่พร้อม จำเป็นต้องให้ความรู้ก่อนให้ผู้ป่วยกลับบ้าน

บทที่ 5
ปัญหาอุปสรรคและแนวทางในการแก้ไขปัญหา

สิ่งสำคัญที่สุดสำหรับการดูแลผู้ป่วยเด็กกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลัน (ARDS) ที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV คือ การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับเครื่องช่วยหายใจอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ถุงลมปอดขยายตัวตลอดเวลา และไม่ทำให้เกิดถุงลมยุบแฟบ เนื่องจากโดยพยาธิสภาพของโรคจะมีสารน้ำและโปรตีนเข้าไปอยู่ในถุงลม ทำให้ surfactant ไม่ทำงาน ถุงลมสูญเสียความยืดหยุ่น และไม่สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซได้ การใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV จะช่วยแก้ไขภาวะถุงลมที่แฟบอยู่ด้วยแรงดันปริมาตรน้อยๆ และถี่ ให้สามารถกลับมาแลกเปลี่ยนก๊าซได้ จนภาวะพร่องออกซิเจนของผู้ป่วยดีขึ้น ดังนั้นหากเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้เครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน ก็จะทำให้ถุงลมที่กำลังจะขยายกลับไปแฟบ และไม่สามารถทำหน้าที่แลกเปลี่ยนก๊าซได้ อีกทั้งผู้ป่วยจะต้องไม่หายใจด้วยตนเองด้วย เนื่องจากมีโอกาสที่เครื่องจะหยุดทำงาน หรือเกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) ได้ ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาและอุปสรรคในการดูแลผู้ป่วย ดังนี้

1. ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดแผลกดทับสูง เนื่องจากมีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัว หรือเปลี่ยนท่า เพราะมีโอกาสเกิดการเลื่อนหลุดของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ และทำให้การจัดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจให้อยู่ในแนวตรงทำได้ลำบาก ซึ่งอาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันของเครื่องช่วยหายใจ จนเครื่องช่วยหายใจหยุดทำงานได้ หรืออาจเกิดจากข้อจำกัดตามพยาธิสภาพของโรคผู้ป่วยที่เกิดภาวะ desaturation เมื่อเปลี่ยนท่า ดังนั้นจึงมีแนวทางในการแก้ไขปัญหา แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1.1 การดูแลปกป้องผิวหนังผู้ป่วยส่วนที่มีโอกาสเกิดแผลกดทับ เช่น ท้ายทอย สันกระดูกใหญ่ และปุ่มกระดูกต่างๆ โดยการปิดด้วย polyurethane foam การให้ผู้ป่วยนอนบนที่นอนที่มีคุณสมบัติกระจายแรงกด และการประเมินการเกิดแผลกดทับด้วยแนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ ทุก 2 ชั่วโมง

1.2 การเปลี่ยนท่าให้ผู้ป่วย ถึงแม้ผู้ป่วยจะมีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัวตามที่กล่าวข้างต้น แต่อย่างน้อยที่สุดจะต้องทำการพลิกไปทางซ้ายและขวาให้ผู้ป่วยทุก 2 ชั่วโมง และถ้าผู้ป่วยไม่มีข้อจำกัดในการพลิกตะแคงตัว จะต้องใช้เทคนิคในการพลิกตะแคงตัวเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ และชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ โดยขณะทำการพลิกตะแคงตัวจะต้องมีพยาบาล 1 คน ทำหน้าที่ยึดจับข้อต่อของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจกับท่อช่วยหายใจ และข้อต่อต่างๆ ของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจไม่ให้เลื่อนหลุด และจะต้องยืนอยู่ด้านเดียวกันเครื่องช่วยหายใจ โดยพยาบาลที่ปฏิบัติหน้าที่นี้ จะต้องเป็นพยาบาลที่สามารถเริ่มการทำงานของเครื่องช่วยหายใจใหม่อีกครั้งได้ในเวลาอันรวดเร็ว หากเกิดปัญหาเครื่องช่วยหายใจหยุดทำงานขณะพลิกตะแคงตัว และเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจจะต้องมี

เจ้าหน้าที่อีก 1 คน ทำหน้าที่ขยับเครื่องช่วยหายใจตามการพลิกตะแคงตัว และดูแลไม่ให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจดึงรั้ง ส่วนคนอื่นๆ ทำหน้าที่ในการพลิกตัว ซึ่งจำนวนคนขึ้นกับน้ำหนักตัวของผู้ป่วย

2. ผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะปอดแฟบ (atelectasis) จากการทำงานของเครื่องช่วยหายใจที่ไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการปลดเครื่องช่วยหายใจ ถ้าหากมีความจำเป็นต้องปลดจะต้องใช้ clamp หนีบท่อช่วยหายใจขณะทำการปลด และปล่อย clamp เมื่อต่อเครื่องช่วยหายใจแล้ว เพื่อช่วยลดการรั่วของอากาศออกจากถุงลม ในการดูดเสมหะจะต้องใช้ in - line catheter (closed suction system) ดูดเสมหะเมื่อจำเป็น และใช้แรงดันในการดูดเสมหะน้อยที่สุดที่ทำให้ดูดเสมหะได้ เนื่องจากการดูดเสมหะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแรงดันในการช่วยหายใจ อาจส่งผลให้เครื่องช่วยหายใจหยุดทำงาน หรือผู้ป่วย desaturation ได้

3. เครื่องช่วยหายใจมีโอกาสทำงานผิดปกติ ดังนั้นจำเป็นต้องทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องช่วยหายใจก่อนเริ่มใช้งาน และเมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV จะต้องดูแลให้ค่าที่ใช้ในการรักษา (setting) ตรงตามแผนการรักษา พร้อมทั้งบันทึกค่าที่ใช้ในการรักษา หากเกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าจากเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงเอง อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของปอดผู้ป่วย หรือจากการทำงานที่ผิดปกติของเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งสามารถแก้ไขเบื้องต้นได้ ดังนี้ 1) ค่า Delta *P* (amplitude) เพิ่มขึ้น อาจเกิดจากภาวะทางเดินหายใจอุดกั้น หรือภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) ให้ดูดเสมหะให้ผู้ป่วยก่อน ถ้าไม่ดีขึ้นให้รายงานแพทย์รับทราบ 2) ค่า mean airway pressure (MAP) ลดลง อาจเกิดจากชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจรั่วหรือหลุด การที่ cuff พองช่วยหายใจรั่ว หรือการใช้แรงดันในการดูดเสมหะมากเกินไป ให้ตรวจหาสาเหตุดังกล่าว แก้ไข แล้วทำการแก้ไข แล้วถ้าไม่พบความผิดปกติให้รายงานแพทย์รับทราบ และ 3) ค่า mean airway pressure (MAP) เพิ่มขึ้น อาจเกิดจากผู้ป่วยตื่นหายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ จะต้องรายงานแพทย์รับทราบทันที เพื่อพิจารณาเพิ่มยาแก้ปวดหรือยาคลายกล้ามเนื้อ

4. มีโอกาสเกิดภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) จากการที่ผู้ป่วยตื่น กลั้นหายใจ หรือหายใจต้านเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งโดยปกติผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงจะได้รับยาแก้ปวดหลับและยาคลายกล้ามเนื้อเพื่อให้นอนหลับ และหายใจตามเครื่องช่วยหายใจตลอดเวลาอยู่แล้ว การดูแลสำคัญเพื่อป้องกันการเกิดภาวะปอดรั่ว คือ การดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาตามแผนการรักษา การประเมินระดับความง่วงซึม (sedation score) ของผู้ป่วยทุก 1 ชั่วโมง ถ้าพบว่าผู้ป่วยตื่น ขยับแขนขา หรือมีการเคลื่อนไหวของทรวงอกที่ไม่สัมพันธ์กับเครื่องช่วยหายใจ จะต้องรายงานแพทย์รับทราบทันที เพื่อปรับเพิ่มขนาดยา นอกจากนี้จะต้องประเมินอาการที่แสดงภาวะปอดรั่ว (pneumothorax) เช่น desaturation กดสั่นเหนือทรวงอกพบลมรั่วในเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง (subcutaneous emphysema) หรือไม่ ถ้าพบความผิดปกติจะต้องรายงานแพทย์รับทราบทันที เพื่อให้การรักษาเพิ่มเติม

5. มีโอกาสที่หยดน้ำจากการควบแน่นในชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจจะหยดเข้าไปในท่อช่วยหายใจของผู้ป่วย และทำให้เกิดการติดเชื้อที่ปอดได้ ดังนั้นจะต้องจัดให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจอยู่ในแนวตรง ไม่ให้งอเป็นห้วงช้าง เพราะจะทำให้เกิดการสะสมของหยดน้ำ ซึ่งทำได้โดยการใช้หมอน หรือผ้ารองระหว่างแขนผู้ป่วยกับชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ และถ้าหากพบหยดน้ำจำนวนมากให้เทน้ำออกจากชุดสายต่อ

เครื่องช่วยหายใจ โดยไม่ต้องปลดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจออก ซึ่งทำได้ค่อนข้างยากเนื่องจากชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจค่อนข้างแข็ง และมีสายสั้น อาจทำให้เกิดการเลื่อนหลุดขณะเทน้ำออกได้ ดังนั้น จะต้องเทน้ำออกโดยการปรับตัวเตียงผู้ป่วยขึ้นชั่วคราวพร้อมกับจับท่อช่วยหายใจเพื่อป้องกันการเลื่อนหลุด และจัดให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจอยู่ต่ำกว่าท่อช่วยหายใจเล็กน้อย จากนั้นใช้นิ้วข้างหนึ่งยึดท่อช่วยหายใจกับชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ เพื่อป้องกันการเลื่อนหลุดจากกัน หรือใช้งกันท่อช่วยหายใจเลื่อนขึ้น และใช้นิ้วอีกข้างถอดชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจขึ้นโดยเริ่มจากส่วนที่อยู่ใกล้ตัวผู้ป่วยก่อน เพื่อค่อยๆ ไล่น้ำจากส่วนที่ใกล้ตัวผู้ป่วยให้ไหลย้อนไปทางเครื่องช่วยหายใจ ซึ่งจะมีรูเปิดเล็ก ๆ ให้น้ำถูกไล่ออกได้ โดยอาจใช้ผ้าสะอาดอุดบริเวณรูที่น้ำจะถูกไล่ออกเพื่อไม่ให้มีละอองกระจายของน้ำ และต้องระมัดระวังไม่ให้น้ำไหลเข้าตัวผู้ป่วย หลังจากนั้นปรับท่าเตียงตามเดิม

6. มีโอกาสเกิดเสมหะแห้งอุดตันท่อช่วยหายใจ หรือเกิด necrotizing tracheobronchitis จากอากาศที่ให้ผู้ป่วยขาดความชุ่มชื้น ดังนั้นจะต้องดูแลให้อุณหภูมิของเครื่องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของเครื่องช่วยหายใจ (humidifier chamber) มีค่าใกล้เคียง 37 ± 0.5 °C และไม่ให้น้ำในห้องจาก humidifier chamber ซึ่งในเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV จะเกิดการพร่องของน้ำใน humidifier chamber เร็วมาก ยิ่งตั้งค่าความถี่ในการช่วยหายใจสูงน้ำใน humidifier chamber จะยิ่งแห้งเร็วขึ้น ดังนั้นควรตรวจสอบระดับน้ำใน humidifier chamber ทุก 1 - 2 ชั่วโมง

7. ผู้ป่วยมีเสมหะข้นเหนียวในปาก และจมูกจำนวนมาก ซึ่งเกิดจากผลข้างเคียงของการได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ ที่มีความจำเป็นต้องใช้ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV อาจทำให้เกิดการอุดตันของเสมหะในปาก และจมูก อีกทั้งเป็นการสะสมเชื้อโรค นอกจากนี้เสมหะหรือน้ำลายที่ไหลลงมาเกาะอาจทำให้พลาสเตอร์ยึดท่อช่วยหายใจเสื่อมหลุดได้ ดังนั้นควรดูดเสมหะในปาก และจมูกให้ผู้ป่วยทุก 2 - 3 ชั่วโมง หรือดูดเสมหะทุกครั้งที่พบว่ามีเสมหะในปาก หรือจมูก และต้องตรวจสอบความแน่นเหนียวของพลาสเตอร์ยึดท่อช่วยหายใจ ทุกครั้งที่เข้ามาบันทึกสัญญาณชีพ ถ้าพบว่ายึดติดได้ไม่ดีต้องเปลี่ยนทันที และต้องตรวจสอบตำแหน่งของท่อช่วยหายใจทุก 8 ชั่วโมง

8. มีโอกาสเกิดแผลที่กระจกตา จากการหลับตาไม่สนิท ซึ่งมักพบในผู้ป่วยที่ได้รับยาหย่อนกล้ามเนื้อ ดังนั้นจึงควรตรอบตาผู้ป่วยด้วย moist chamber เพื่อให้เกิดความชุ่มชื้น หรือใช้ micropore ติดที่เปลือกตาเพื่อให้ผู้ป่วยหลับตาสนิท และควรตรวจดูแผลที่กระจกตาทุกวันละครั้ง ถ้าพบว่ามีแผลให้รายงานแพทย์รับทราบเพื่อให้การรักษาต่อ หรืออาจพิจารณาหยอดน้ำตาเทียมหากมีคำสั่งการรักษา

9. ในผู้ป่วยบางรายที่พยากรณ์โรคไม่ดีขึ้นหลังใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงแล้ว 24 ชั่วโมง แพทย์จะให้การรักษาด้วยการจัดท่านอนคว่ำ (prone position) ร่วมด้วย ซึ่งการทำมีข้อจำกัด คือ จะต้องมีพยาบาล 1 คน ทำหน้าที่ยึดจับข้อต่อของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจกับท่อช่วยหายใจ และข้อต่อต่างๆของชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจไม่ให้เลื่อนหลุด โดยจะต้องยืนอยู่ส่วนบนของเตียงผู้ป่วย มีเจ้าหน้าที่อีก 1 คน ทำหน้าที่

ขยับเครื่องช่วยหายใจตามการพลิกตะแคงตัว และดูแลไม่ให้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจดึงรั้ง และมีพยาบาลที่ทำหน้าที่ในการพลิกตะแคงตัวอีก 2 - 4 คน ขึ้นอยู่กับขนาดลำตัวผู้ป่วย ซึ่งจะแบ่งหน้าในการพลิกลำตัวส่วนบน และพลิกลำตัวส่วนล่าง โดยในเด็กโตจะใช้เทคนิคการดอดผ้าของยกไว้ใต้ตัวผู้ป่วย และใช้ผ้าอีกผืนวางคร่อมบนตัวผู้ป่วย แล้วประกบผ้า 2 ผืนม้วนเข้าหากันจนแนบชิดลำตัวผู้ป่วยเพื่อใช้ยกผู้ป่วยขณะพลิกตัวเป็นการช่วยลดแรงในการยก และทำให้พลิกตัวผู้ป่วยได้ง่ายขึ้น ส่วนในเด็กเล็กจะใช้เทคนิคการอุ้มผู้ป่วยลอยขึ้นแล้วพลิกตัว อีกประเด็นหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องความเสี่ยงในการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจและชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจขณะขยับท่านอนคว่ำ หงาย การจัดให้พยาบาลได้ฝึกปฏิบัติการจัดท่านอนคว่ำเป็นระยะ เพื่อเพิ่มความชำนาญในการจัดท่านอนคว่ำ เป็นการช่วยลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วย

การดูแลผู้ป่วยกลุ่มอาการหายใจลำบากเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV เป็นการรักษาที่พบได้ไม่บ่อยนักในแต่ละปี แต่เป็นการดูแลสำคัญที่มีผลต่อการรอดชีวิตจากภาวะวิกฤตในระบบทางเดินหายใจของผู้ป่วย และมีผลต่อการการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการรักษา ดังนั้นพยาบาลซึ่งเป็นบุคคลที่ต้องดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดจึงควรทบทวนหลักการดูแลผู้ป่วย และการใช้เครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV เป็นระยะ เพื่อให้สามารถดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รายการอ้างอิง

ศุลิต สถาวร. (2556a). ARDS: Initial Resuscitation and Stabilization. ใน ศุลิต สถาวร, จิตลัดดา ดิโรจนวงศ์ และ นวลขันทร์ ปราณเพาด (บรรณาธิการ). *Interdisciplinary Approach in Pediatric Critical Care* (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน้า 94 - 97). กรุงเทพมหานคร: นิยมวิทย์ เอ็นเตอร์ไพรซ์ จำกัด.

วนิดา เปาติน, (2557). บทที่ 8 Acute Respiratory Distress Syndrome. ใน สุจเทพ โฆษิตเสรีนุ, พุทธะวรรณ อินทรขาว, สุดาทิพย์ ศาลิขิต และ พรพรรณ สุวรพลชัย (บรรณาธิการ). *การวิกฤตในกุมารเวชศาสตร์ Critical Care in Pediatrics I* (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน้า 109 - 120). กรุงเทพมหานคร: ไอกรีน เพรส จำกัด.

สุวรรณี ผู้มีธรรม. (2559). บทที่ 5 Update in ARDS. ในอรุณวรรณ พฤธิพันธุ์, พนิดา ศรีสันต์, กวีวรรณ ลิ้มประยูร และ พนิดา ศิริธางกูล (บรรณาธิการ), *Common Pediatric Respiratory Disease 2016* (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน้า133 - 401). กรุงเทพมหานคร: นิยมวิทย์ เอ็นเตอร์ไพรซ์ จำกัด.

สุวรรณี ผู้มีธรรม และ รุจิภัสศ์ สำราญสำรวจกิจ. (2560). บทที่ 40 High Frequency Oscillatory ventilation. ใน ศุภัสม์ รุ่งเรืองศิริวัฒนา, เพชร วัชรพินธุ์, กัทริน ภิรมย์พานิช, รุจิภัสศ์ สำราญสำรวจกิจ, ศุภิรัตน์ ทองเถรียงศ์ และ กวีศักดิ์ จิตลัดดาวัฒนรัตน์ (บรรณาธิการ), *Mechanical Ventilation: The Essentials* (พิมพ์ครั้งที่ 1, หน้า336 - 343). กรุงเทพมหานคร: นิยมวิทย์ เอ็นเตอร์ไพรซ์ จำกัด.

Drahnak, D. M., & Custer, N. (2018). Prone Positioning of Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Critical Care Nurse, 38*(6), 29 - 37.

Hartman, M. E., & Cheifetz, I. M. (2011). Pediatric emergencies and resuscitation. In R. M. Kliegman (Ed.), *Nelson Textbook of Pediatrics 19th*. Philadelphia: Elsevier Saunders.

Khemani, R. G., Smith, L. S., Zimmerman, J. J., & Erickson, S. (2015). Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Definition, Incidence, and Epidemiology: Proceedings From the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatric Critical Care Medicine, 16*(5 Suppl), S23 - S40.

Moniz, M., Silvestre, C., Nunes, P., Abadesso, C., Matias, E., Loureiro, H., & Almeida, H. (2013). High - frequency oscillatory ventilation in children: a 10 - year experience. *Jornal de Pediatria, 89*(1), 48 - 55.

Muza-Arteaga, J. A., Bernal-Ramirez, O. J., & Rodriguez, S. J. (2015). The effects of prone position ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome. A systematic review and metaanalysis. *Medicina Intensiva, 39*(6), 359 - 372.

Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. (2015). Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatric Critical Care Medicine, 16*, 428-439.

Pinzon, A. D., Rocha, T. S., Ricachinevsky, C., Piva, J. P., & Friedman, G. (2013). High - frequency oscillatory ventilation in children with acute respiratory distress syndrome: experience of a pediatric intensive care unit. *Revista da ASSOCIACAO MEDICA BRASILEIRA, 59*(4), 368 - 374.

Ranieri, V. M., Rubenfeld, G. D., Thompson, B. T., Ferguson, N. D., Caldwell, E., Fan, E., . . . Slutsky, A. S. (2012). The Berlin Definition of Acute Respiratory Distress Syndrome. *JAMA, 307*(23), 2526 - 2533.

Smith, L. S., & Khemani, R. G. (2017). Chapter 51 Pediatric acute respiratory distress syndrome. In B. P. Fuhrman, J. J. Zimmerman, J. A. Carcillo, R. S. B. Clark, M. Relvas, A. T. Rotta, A. E. Thompson & J. D. Tobias (Eds.), Pediatric Critical Care (Fifth ed., pp. 627-635). Philadelphia: Elsevier.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การเตรียมเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV

การเลือกเครื่องช่วยหายใจความถี่สูงชนิด HFOV

1. SensorMedics 3100A สำหรับผู้ป่วยน้ำหนักน้อยกว่า 35 กิโลกรัม
2. SensorMedics 3100B สำหรับผู้ป่วยน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 35 กิโลกรัม

วิธีการทำ Patient Circuit Calibration

จะทำทุกครั้งภายหลังต่อชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจ(circuit)กับเครื่องช่วยหายใจเสร็จ เพื่อเป็นการตรวจสอบการมีลมรั่ว และความพร้อมใช้ของเครื่องช่วยหายใจ โดยมีวิธีการดังนี้

1. ปิดปลายสายช่วยหายใจที่ต้องต่อเข้ากับท่อช่วยหายใจ ด้วยจุกยาง (block Y)

รูปที่ 9: การใช้จุกยางปิดปลายสายช่วยหายใจ
(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

2. หมุนปุ่มปรับ mean pressure limit และ mean pressure adjust ไปที่ตำแหน่ง Max

รูปที่ 10: การปรับค่า mean pressure (ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

3. ตั้งค่า max Paw alarm ไปที่ 35 cmH_2O และตั้งค่า min Paw alarm ไปที่ 7 (20% ของ max) ถ้าเป็นเครื่อง 3100B ตั้งค่า max Paw alarm ไปที่ 59 cmH_2O และตั้งค่า min Paw alarm ไปที่ 12

รูปที่ 11: การตั้งค่า Paw alarm (ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

4. ปรับตั้งค่า bias flow ไปที่ 20 LPM

รูปที่ 12: การตั้งค่า bias flow (ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

5. กดปุ่ม reset ค้างไว้แล้วสังเกตค่า mean pressure ให้อยู่ระหว่าง 39 -43cmH_2O ซึ่งแสดงว่าเครื่องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน แต่ถ้าค่าไม่อยู่ในช่วงที่กำหนดให้ตรวจหารอยรั่วของcircuitถ้าไม่พบรอยรั่วที่สายอาจมีการรั่วบริเวณ diaphragm ซึ่งมักเกิดขึ้นในกรณีใช้ชุดสายต่อเครื่องช่วยหายใจชนิดอบก๊าซ

รูปที่ 13: การทดสอบ mean pressure (ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

หมายเหตุ วิธีการแกะ diaphragm และลักษณะของ diaphragm ปกติ กับ diaphragm ที่รั่ว

วิธีแกะ diaphragm ปกติ diaphragm รั่ว

รูปที่ 14: วิธีการแกะ diaphragm และลักษณะของ diaphragm

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

การตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องช่วยหายใจ (ventilatorperformance check)

ควรทำทุกครั้งก่อนนำเครื่องมาใช้กับผู้ป่วย โดยมีวิธีการดังนี้

1. ปิดปลายสายช่วยหายใจที่ต้องต่อเข้ากับท่อช่วยหายใจ ด้วยจุกยาง (block Y)

รูปที่ 15: การใช้จุกยางปิดปลายสายช่วยหายใจ

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

2. ปรับตั้งค่า bias flow ไปที่ 20 LPMและหมุนปุ่มปรับ mean pressure limit ไปที่ Max

(ถ้าเป็นเครื่อง 3100B ปรับไปที่ 30 LPM และหมุนปุ่มปรับ mean pressure adjust ไปที่ตำแหน่ง 12 นาฬิกา)

รูปที่ 16: ตำแหน่ง bias flow และ mean pressure

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

3. กดปุ่ม reset ค้างไว้ และปรับ mean pressure ให้อยู่ระหว่าง 19 -21cmH_2O(ถ้าเป็นเครื่อง3100B ให้อยู่ระหว่าง 29 -31cmH_2O)

รูปที่ 17: ตำแหน่งปุ่ม reset และปรับ mean pressure
(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

4. ปรับตั้งค่า frequency ไปที่ 15 Hz (ถ้าเป็นเครื่อง 3100B ตั้งค่าที่ 6 Hz) ตั้งค่า I time ที่ 33 % และกดปุ่ม start/ stop เพื่อให้ oscillator เริ่มทำงาน

รูปที่ 18: ตำแหน่งตั้งค่า frequency, I time และปุ่ม start/ stop
(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

5. ปรับตั้งค่า power ไปที่6และปรับให้ piston อยู่ตรงกลาง (ถ้าเป็นเครื่อง 3100B จะไม่สามารถหมุนปรับ piston ได้)

รูปที่ 19: ตำแหน่งตั้งค่า powerและตำแหน่ง piston
(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU) โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

6. ตรวจสอบค่า parameter ตามระดับความสูงเฉลี่ยของสถานที่ตั้งเครื่องช่วยหายใจชนิด HFOV โดยให้ค่า mean pressureอยู่ระหว่าง 15 -23cmH_2O ค่าamplitudeอยู่ระหว่าง 56 -75 cmH_2O(ถ้าเป็นเครื่อง 3100B ให้ค่า mean pressureอยู่ระหว่าง 26 -34cmH_2O ค่าamplitudeอยู่ระหว่าง 113 -135 cmH_2O)

รูปที่ 20: ตำแหน่งแสดงค่า mean pressure และ amplitude

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

วิธีการปลดเครื่องช่วยหายใจจากตัวผู้ป่วยและวิธีการต่อกลับคืน

1. กดปุ่ม alarm silence เพื่อปิดเสียงเตือนได้ครั้งละ 45 วินาที

2. ใช้มือ หรืออาจใช้ arterial clamp บีบท่อช่วยหายใจของผู้ป่วย จากนั้นปลดเครื่องช่วยหายใจออกจากตัวผู้ป่วย และปิดปลายสายด้วย test lung

3. เมื่อทำหัตถการเสร็จ ให้ต่อเครื่องช่วยหายใจเข้ากับผู้ป่วยเหมือนเดิม

4. กดปุ่ม reset ค้างไว้ เพื่อให้ได้ค่า MAP ตามเดิม และกดปุ่ม start/ stop เพื่อให้ oscillator เริ่มทำงานหรือจะกดปุ่มreset และปุ่มstart/ stop พร้อมกันจนกว่าเครื่องจะเริ่มทำงานก็ได้

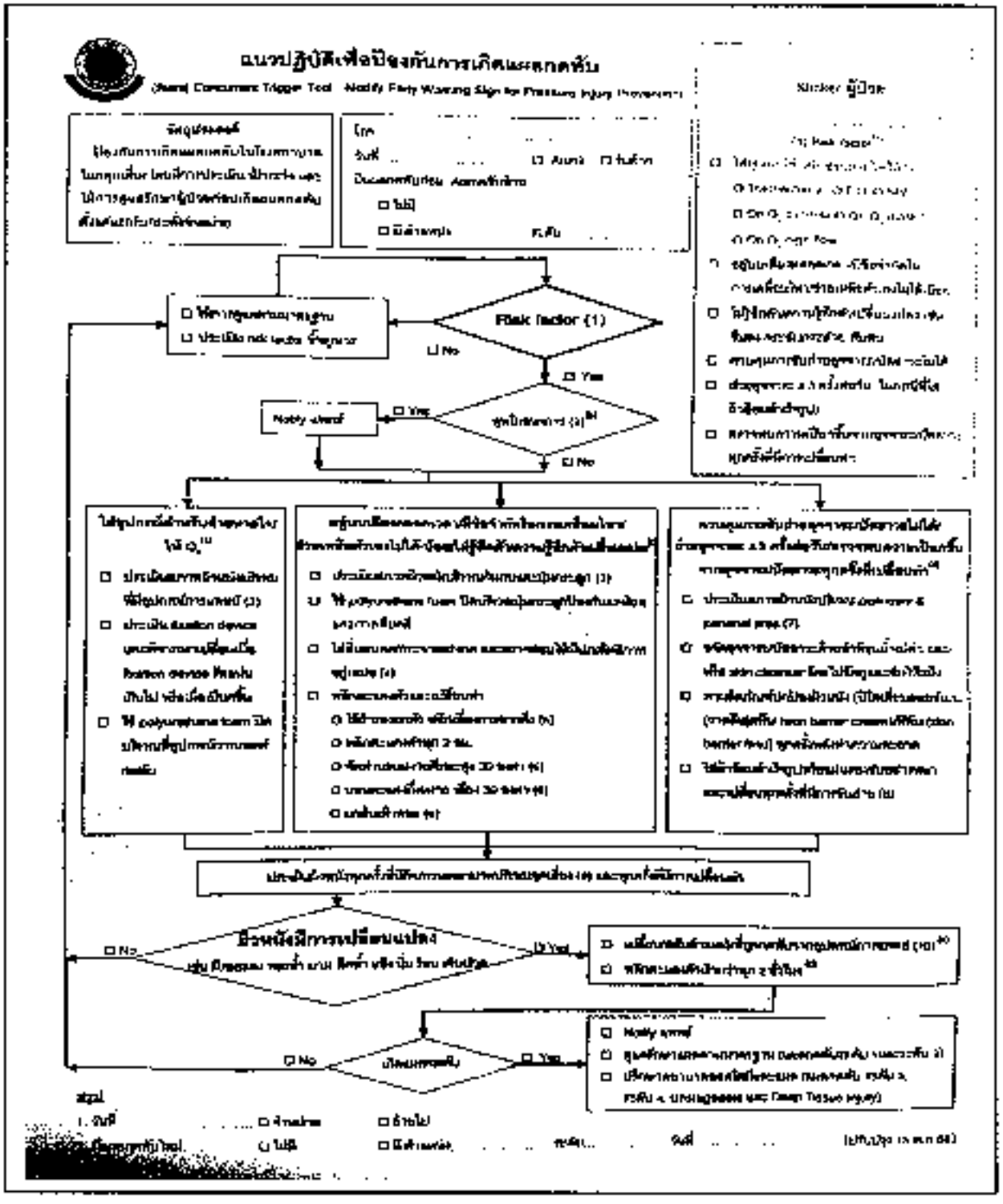
รูปที่ 21: ตำแหน่งปุ่ม reset และปุ่มstart/ stop

(ที่มา: ถ่ายที่หออภิบาลผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)โรงพยาบาลศิริราช, 2563)

ภาคผนวก ข

แนวปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ

(Siriraj Concurrent Trigger Tool: Modify Early Warning Sign for Pressure Ulcer Prevention)



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล อดิศวรรษ อุเส็ด

สถานที่เกิด จังหวัดนครปฐม ประเทศไทย

วุฒิการศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2546 - 2550

พยาบาลศาสตรบัณฑิต

มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2556 - 2559

พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาการพยาบาลเด็ก)

ผลงานวิจัย การศึกษาเปรียบเทียบวิธีการสอนช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน

สำหรับผู้ดูแลผู้ป่วยเด็กที่เสี่ยงต่อการเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น,

Journal of Nursing Science,2562; 37(3):46 - 62.

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน พยาบาลวิชาชีพ

สถานที่ทำงาน หอผู้ป่วยเด็ก 2 (RCU)

โรงพยาบาลศิริราช

โทรศัพท์ (02) 419-7000 ต่อ 95806-8

E-mail: ladaok@hotmail.com