

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม

Factors Associated with Ventilator - Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit, Mahasarakham Hospital

เก่งกาจ อุ่นฤทธิ์, พบ.*
Kengkaj Unrit, MD.

บทคัดย่อ

บทนำ : ภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-associated pneumonia; VAP) ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อย ซึ่งมีผลต่ออัตราการตายและความพิการที่เพิ่มสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และเปรียบเทียบผลกระทบจากการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก

วิธีการศึกษา : การศึกษาเชิงพรรณนาแบบวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง ในผู้ป่วยเด็กทุกราย ที่ใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจอย่างน้อย 48 ชั่วโมง ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2559 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2562 โดยวิธีรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียน

ผลการศึกษา : ผู้ป่วยเด็กมีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์คัดเข้าศึกษา จำนวน 198 ราย พบการเกิด VAP จำนวน 37 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.69 วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรพหุ พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก ได้แก่ การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (Adjusted odds ratio (OR Adj) 3.26; 95%CI 1.46–7.30, $p = .004$) ภาวะ neuromuscular disease (OR_{Adj} 9.75; 95%CI 2.29–41.41, $p = .002$) ภาวะ sepsis (OR_{Adj} 3.25; 95%CI 1.33–7.93, $p = .01$) และ ภาวะ COMA (GCS $\leq$ 8 คะแนน) (OR_{Adj} 2.36; 95%CI 1.00–5.55, $p = .05$) พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่เกิด VAP มีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ (16.54 day vs 5.35day ; $p < .001$) ระยะเวลาวันนอนหอผู้ป่วยวิกฤต (18.76 day vs 6.73 day; $p < .001$) และค่ารักษาพยาบาล (176,296.9 บาท vs 54,557.49 บาท; $p < .001$) สูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่เกิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเสียชีวิตพบว่า ทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (75 % vs 25 %; $p = .701$)

สรุปผลการศึกษา : การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ ภาวะ neuromuscular disease ภาวะ sepsis และภาวะ COMA มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก และ VAP ส่งผลให้ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลาวันนอนหอผู้ป่วยวิกฤตและค่ารักษาพยาบาลเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : หอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก, ผู้ป่วยเด็ก, ภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ



ABSTRACT

Introduction : Ventilator-associated pneumonia (VAP) has a high incidence in infection among pediatric intensive care unit (PICU) patients. VAP has been associated with high morbidity and mortality and poor outcome in PICU.

Objectives : To studies the factor associated of VAP in pediatric and compare outcomes between the VAP and non-VAP groups of patients.

Methods : A retrospective analysis study, all pediatric intubation and mechanically ventilated for more than 48 hours and were admitted in PICU of Mahasarakham hospital since 1 October 2016 to 30 September 2019. The data was collected from medical records.

Results : There were 198 pediatric enrolled. There were 37 VAP patients. VAP occurred in 18.69%, According to the multivariate analysis, Re-intubation (OR Adj 3.26; 95%CI 1.46 - 7.30, $p = .004$) Neuromuscular disease (OR Adj 9.75; 95%CI 2.29 - 41.41, $p = .002$) Sepsis (OR Adj 3.25; 95%CI 1.33 - 7.93, $p = .01$) and COMA (GCS ≤ 8) (OR Adj 2.36; 95%CI 1.00 - 5.55, $p = .05$) were independent factors associated for VAP. When patients developed VAP, mechanical ventilation time (16.54 day vs 5.35day ; $p < .001$), length of ICU stay (18.76 day vs 6.73 day; $p < .001$), and hospitalization costs (176,296.9 bath vs 54,557.49 bath; $p < .001$) were significantly increased. However, VAP was not associated with an increased risk of mortality (75 % vs 25 %; $p = .701$)

Conclusion : Re - intubation, Neuromuscular disease, Sepsis and COMA use were independent risk factors for VAP. Furthermore, the VAP patients had a longer duration of mechanical ventilation, length of ICU stay and higher hospitalization costs.

Keywords : Pediatric Intensive Care Unit, pediatric, ventilator-associated pneumonia Medical Physician,

บทนำ

ภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator-Associated Pneumonia; [VAP]) เป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญและพบได้บ่อยในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก คิดเป็นร้อยละ 20 - 32.5 ของการติดเชื้อในโรงพยาบาลทั้งหมดของผู้ป่วยเด็ก¹ จากการศึกษาที่ผ่านมาพบอุบัติการณ์การเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับบริบทแต่ละสถานพยาบาล โดยอุบัติการณ์ที่พบอยู่ระหว่าง 1.4 - 21.6 ครั้ง/ 1,000 ventilator - days^{2,3,4} และจากสถิติหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2560 - 2562 พบอุบัติการณ์การเกิด VAP 3.13 1.37 และ 3.42 ครั้ง/ 1,000 ventilator - days ตามลำดับ การเกิด

VAP ในผู้ป่วยเด็ก ส่งผลกระทบทั้งต่อตัวผู้ป่วยและสถานพยาบาล ได้แก่ มีความสัมพันธ์กับระดับ morbidity และ mortality ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 95 อัตราตายเพิ่มขึ้นร้อยละ 42.3 และหากมีการติดเชื้อในกระแสเลือดร่วมด้วย อัตราตายจะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 59.76 ซึ่งมีผลต่อระยะเวลาวันนอนหอผู้ป่วยวิกฤต วันนอนโรงพยาบาล ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจและค่ารักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่เกิด VAP^{7,8,9,10}

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ในต่างประเทศมีการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก เช่น การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ^{2,11,12,13}

โรคทางพันธุกรรม การได้รับยา steroid ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด bronchoscope¹³ การได้รับยาลดกรด (histamine-2-receptor antagonists; [H₂RAs] or proton pump inhibitor; [PPI])^{2,9} ประวัติการได้รับยาปฏิชีวนะ อายุ ภาวะเจ็บป่วยอื่น ๆ^{13,11} และการใส่สายยางให้อาหาร^{1,2,9} สำหรับประเทศไทย พบการศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็กค่อนข้างน้อย ปัจจัยเสี่ยงที่พบ ได้แก่ การใส่ tracheostomy tube และการใส่ท่อช่วยหายใจ⁴

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และผลกระทบจากการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก มีค่อนข้างน้อย โดยเฉพาะในประเทศไทย รวมถึงการศึกษาที่ผ่านมาให้ผลการศึกษาบางประการที่มีข้อขัดแย้งกัน และจากสถิติโรงพยาบาลมหาสารคามรวมถึงจากประสบการณ์การดูแลผู้ป่วยวิกฤตเด็กของผู้วิจัย พบว่าการเกิด VAP ยังมีอัตราที่สูง ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่ารักษาพยาบาลที่เพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และวิเคราะห์ผลกระทบจากการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม โดยคาดหวังว่าผลการศึกษานี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนามาตรฐานการดูแลผู้ป่วยวิกฤตเด็กต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลกระทบจากการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม

วิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective analysis) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิด VAP โดยวิธีรวบรวมข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา ณ หอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2559 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2562 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้เกณฑ์คัดเข้าศึกษา ได้แก่ ผู้ป่วยเด็กทุกรายที่ใส่ท่อ

ช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจอย่างน้อย 2 วัน ปฏิทินอายุตั้งแต่ 1 เดือน - 15 ปี เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ทั้งที่เกิดและไม่เกิด VAP โดยใช้เกณฑ์การวินิจฉัยการเกิด VAP และไม่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะ community - acquired pneumonia (CAP) เกณฑ์คัดออก ได้แก่ เสียชีวิตหลังใส่ท่อช่วยหายใจและใช้เครื่องช่วยหายใจก่อนระยะเวลา 2 วัน ปฏิทิน และเกิดภาวะปอดอักเสบหลังพ้นระยะ 3 วัน ปฏิทินแรกหลังจากถอดท่อช่วยหายใจ คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีเจาะจง พบผู้ป่วยที่มีคุณสมบัติครบตามเกณฑ์คัดเข้าศึกษา จำนวน 198 ราย

เกณฑ์การวินิจฉัยการเกิด VAP ตามแนวทางโรงพยาบาลมหาสารคาม¹⁴ สำหรับผู้ป่วยอายุ < 1 ปี ต้องได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคปอดอักเสบร่วมกับใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 2 วัน โดยประกอบด้วย 2 ข้อ บ่งชี้ คือ หลักเกณฑ์อาการและอาการแสดงทางคลินิก ได้แก่ มีการแลกเปลี่ยนก๊าซแย่งลง และมีอาการและอาการแสดง ดังต่อไปนี้อย่างน้อย 3 ข้อ ได้แก่ 1) อุณหภูมิร่างกายไม่คงที่ 2) Leukopenia (WBC < 4,000/mm³) หรือ Leukocytosis (WBC > 15,000/mm³) 3) เสมหะเปลี่ยนลักษณะสีหรือมีปริมาณเพิ่มขึ้น หรือต้องการดูดเสมหะบ่อยขึ้น 4) หายใจหอบ หายใจเร็ว ปีกจมูกบานร่วมกับบวม บวม หรือหายใจแบบ grunting 5) wheezing, rales หรือ rhonchi 6) ไอ 7) หัวใจเต้น <100 ครั้ง/นาที หรือ > 170 ครั้ง/นาที ร่วมกับหลักเกณฑ์ทางรังสีวิทยา ซึ่งมีอย่างน้อย 1 ข้อ ดังต่อไปนี้ ได้แก่ 1) a new or progressive pulmonary infiltration 2) consolidation 3) cavitation 4) pneumatoceles และสำหรับผู้ป่วยเด็กอายุ > 1 ปี หรือ ≤ 12 ปี ต้องได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคปอดอักเสบร่วมกับใช้เครื่องช่วยหายใจมากกว่า 2 วัน โดยประกอบด้วย 2 ข้อ บ่งชี้ คือ หลักเกณฑ์อาการและอาการแสดงทางคลินิก ได้แก่ 1) ไข้ (>38.4°C) หรือ อุณหภูมิร่างกาย <36.5°C 2) ภาวะ Leukopenia (WBC < 4,000/mm³) หรือภาวะ Leukocytosis (WBC >15,000/mm³) 3) เริ่มมีเสมหะเป็นหนอง หรือลักษณะเสมหะเปลี่ยน หรือเสมหะมากขึ้นหรือต้องดูดเสมหะ



บ่อขึ้น 4) เริ่มไอ หรือไอรุนแรง หรือมีหายใจลำบากหรือ หายใจเร็ว 5) rale หรือ bronchial breath sound 6) มีความผิดปกติการแลกเปลี่ยนก๊าซ ร่วมกับหลักเกณฑ์ทางรังสีวิทยา ซึ่งมีอย่างน้อย 1 ข้อ ดังต่อไปนี้ ได้แก่

1) a new or progressive pulmonary infiltration 2) consolidation 3) cavitation การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ 1) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2) สถิติอนุมาน ได้แก่ Chi-Square test Fisher exact test t-test และ Mann Whitney U test เพื่อเปรียบเทียบข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรเดียวโดยใช้ Simple logistic regression analysis คัดเลือกตัวแปรที่ $p\text{-value} < .20$ เข้าสู่สมการวิเคราะห์แบบตัวแปรพหุ¹⁵ คัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าตัวแบบ โดยวิธี Forward selection วิเคราะห์ข้อมูลใช้ Multiple logistic regression analysis กำหนดระดับช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของ Adjusted OR (95% CI of OR_{Adj}) และค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ทั้งนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลมหาสารคาม เลขที่ MSKH_REC 63-01-008

ผลการศึกษา

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 198 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 58.08 อายุเฉลี่ย 4.22 ปี (SD 4.96 ปี) ใส่ท่อช่วยหายใจชนิด endotracheal tube ร้อยละ 94.44 มีผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ ร้อยละ 31.82 ได้รับยา steroid ร้อยละ 58.59 ได้รับยาลดกรด (H2RAs or PPI) ร้อยละ 58.59 ได้รับยาระงับประสาท ร้อยละ 81.82 มีประวัติได้รับยาปฏิชีวนะ (previous use of antibiotics > 48 hr.) ร้อยละ 28.79 ใส่สายยางให้อาหาร ทั้งทางปากและทางจมูก ร้อยละ 95.45 ภาวะเจ็บป่วย ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม respiratory disease ร้อยละ 86.87 รองลงมาคือ central nervous system diseases ร้อยละ 51.01 และภาวะ COMA (GCS $\leq$ 8 คะแนน) ร้อยละ 27.27 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะประชากร (n = 198)

ปัจจัย	non VAP (n, %)	VAP (n, %)	Total (n, %)	p - value
เพศ				.096 ^a
ชาย	89 (77.39)	26 (22.61)	115 (58.08)	
หญิง	72 (86.75)	11 (13.25)	83 (41.92)	
อายุ				.087 ^a
Mean $\pm$ SD	3.78 $\pm$ 4.66	6.14 $\pm$ 5.81	4.22 $\pm$ 4.96	
Median (IQR)	2 (0 - 5)	4 (0 - 13)	2 (0 - 7)	

a = Chi-Square Test, b = Fisher exact test

ตารางต่อ ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะประชากร (n = 198)

ปัจจัย	non VAP (n, %)	VAP (n, %)	Total (n, %)	p - value
การใส่ท่อช่วยหายใจแบบ tracheostomy tube				.001 ^b
ไม่มี	157 (83.96)	30 (16.04)	187 (94.44)	
มี	4 (36.36)	7 (63.64)	11 (5.56)	
การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ				<.001 ^a
ไม่มี	119 (88.15)	16 (11.85)	135 (68.18)	
มี	42 (66.67)	21 (33.33)	63 (31.82)	
การได้รับยา Steroid				.535 ^a
ไม่มี	65 (79.27)	17 (20.73)	82 (41.41)	
มี	96 (82.76)	20 (17.24)	116 (58.59)	
การได้รับยาลดกรด (H2RAs or PPI)			.161a	.161 ^a
ไม่มี	68 (86.08)	11 (13.92)	82 (41.41)	
มี	93 (78.15)	26 (21.85)	116 (58.59)	
การได้รับยาระงับประสาท				.197 ^a
ไม่มี	32 (88.89)	4 (11.11)	36 (18.18)	
มี	129 (79.63)	33 (20.37)	162 (81.82)	
ประวัติการได้รับยาปฏิชีวนะ (previous use of antibiotics > 48 hrs)				.793 ^a
ไม่มี	114 (80.85)	27 (19.15)	141 (71.21)	
มี	47 (82.46)	10 (17.54)	57 (28.79)	
การใส่สายยางให้อาหาร (tube feeding)			.676b	.676 ^b
ไม่มี	7 (77.78)	2 (22.22)	9 (4.55)	
มี	154 (81.48)	35 (18.52)	189 (95.45)	
ข้อมูลภาวะเจ็บป่วย				
cardiovascular disease				1.000 ^b
ไม่มี	143 (81.25)	33 (18.75)	176 (88.89)	
มี	18 (81.82)	4 (18.18)	22 (11.11)	

a = Chi-Square Test, b = Fisher exact test



ตารางต่อ ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามลักษณะประชากร (n = 198)

ปัจจัย	non VAP(n, %)	VAP(n, %)	Total(n, %)	p-value
respiratory disease				0.423 ^b
ไม่มี	23 (88.46)	3 (11.54)	26 (13.13)	
มี	138 (80.23)	34 (19.77)	172 (86.87)	
central nervous system diseases				0.681 ^a
ไม่มี	80 (82.47)	17 (17.53)	97 (48.99)	
มี	81 (80.2)	20 (19.8)	101 (51.01)	
neuromuscular disease				0.022 ^b
ไม่มี	156 (82.98)	32 (17.02)	188 (94.95)	
มี	5 (50.00)	5 (50.00)	10 (5.05)	
traumatic injury				0.089 ^a
ไม่มี	133 (83.65)	26 (16.35)	159 (80.30)	
มี	28 (71.79)	11 (28.21)	39 (19.70)	
Sepsis				<0.001 ^a
ไม่มี	139 (86.34)	22 (13.66)	161 (81.31)	
มี	22 (59.46)	15 (40.54)	37 (18.69)	
blood stream infection				0.187 ^b
ไม่มี	161 (81.73)	36 (18.27)	197 (99.49)	
มี	0	1 (100.00)	1 (0.51)	
COMA (GCS $\leq$ 8 คะแนน)				0.016 ^a
ไม่มี	123 (85.42)	21 (14.58)	144 (72.73)	
มี	38 (70.37)	16 (29.63)	54 (27.27)	

a = Chi-Square Test, b = Fisher exact test

พบการเกิด VAP จำนวน 37 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.69 ตรวจเพาะเชื้อด้วยวิธี qualitative cultures of trachea aspirate เชื้อก่อโรคที่พบมากที่สุด คือ Acinetobacter baumannii จำนวน 18 รายคิดเป็น

ร้อยละ 9.09 รองลงมา คือ Pseudomonas aeruginosa จำนวน 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.57 พบผู้ป่วยที่ชีวิต 12 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.06 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ข้อมูลการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม (n=198)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
การเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ	
ไม่เกิด	161 (81.31)
เกิด	37 (18.69)
ผลการตรวจเพาะเชื้อจุลชีพก่อโรค	
No growth (ตรวจไม่พบเชื้อ)	160 (80.81)
Acinetobacter baumannii	18 (9.09)
Klebsiella pneumonia	8 (4.04)
Pseudomonas aeruginosa	13 (6.75)
MRSA	0
Ercherichia coli	1 (0.51)
Pseudomonas spp	0
Staphylococcus aureus	3 (1.52)
Enterocoecus faecium	0
อื่น ๆ	9 (4.55)
ข้อมูลการเสียชีวิต	
ไม่เสียชีวิต	186 (93.94)
เสียชีวิต	12 (6.06)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบผลกระทบระหว่างกลุ่มที่ไม่เกิดและกลุ่มที่เกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม พบว่าผู้ป่วยกลุ่มที่เกิด VAP มีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ (16.54 day vs 5.35day ; $p < .001$) ระยะเวลาวันนอนหอผู้ป่วยวิกฤต

(18.76 day vs 6.73 day; $p < .001$) และค่ารักษาพยาบาล (176,296.9 บาท vs 54,557.49 บาท; $p < .001$) สูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่เกิด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการเสียชีวิตพบว่าทั้ง 2 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (8.11 % vs 5.60 %; $p = .701$) (ตารางที่ 3)



ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบผลกระทบบ ระหว่างกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่เกิดและกลุ่มที่เกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม

ผลกระทบ	non VAP (n, %)	VAP (n, %)	p-value
ระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ			< .001 ^c
Mean±SD	5.35 ± 9.37	16.54 ± 40.70	
Median (IQR)	4 (3 - 5)	7 (5 - 14)	
ระยะเวลาวันนอนหอผู้ป่วยวิกฤต			< .001 ^c
Mean±SD	6.73 ± 9.46	18.76 ± 40.49	
Median (IQR)	5 (4 - 7)	10 (6 - 17)	
การเสียชีวิต			.701 ^b
ไม่เสียชีวิต	152 (94.40)	34 (91.89)	
เสียชีวิต	9 (5.60)	3 (8.11)	
ค่ารักษาพยาบาล (บาท)			
Mean±SD	54,557.49 ± 69,771.80	176,296.9 ± 229,190.9	< .001 ^c
Median (IQR)	36,458 (25,816-52,149)	100,078.5 (52,076 – 186,469.5)	

b = Fisher exact test, c = Mann Whitney U Test

วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรเดียว พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุ (Crude odds ratio (OR_{crude}) 1.09; 95%CI 1.02 – 1.17, p = .011) การใส่ tracheostomy tube (OR_{crude} 9.16; 95%CI 2.52 – 33.24, p = .001) การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (OR_{crude} 3.72; 95%CI 1.78 – 7.79, p = < .001) ภาวะเจ็บป่วยในกลุ่ม neuromuscular disease (OR_{crude} 4.88; 95%CI 1.33 – 17.83, p = .017) ภาวะ sepsis (OR_{crude} 4.31; 95%CI 1.94 – 9.55, p = < .001) และ ภาวะ COMA (GCS ≤ 8 คะแนน) (OR_{crude} 2.47; 95%CI 1.17 – 5.20, p = .018) (ตารางที่ 4)

วิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรพหุ พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 หลังจากควบคุมอิทธิพลของปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ (Adjusted odds ratio (OR_{Adj}) 3.26; 95%CI 1.46 – 7.30, p = .004) ภาวะ neuromuscular disease (OR_{Adj} 9.75; 95%CI 2.29 – 41.41, p = .002) ภาวะ sepsis (OR_{Adj} 3.25; 95%CI 1.33 – 7.93, p = .01) และ ภาวะ COMA (GCS ≤ 8 คะแนน) (OR_{Adj} 2.36; 95%CI 1.00 – 5.55, p = .05) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม

ปัจจัย	VAP		Univariable analysis		Multiple analysis	
	non VAP	VAP	OR _{Crude} (95%CI)	p-value	OR _{Adj.} (95%CI)	p-value
อายุ: Median (IQR)	2 (0 - 5)	4 (0 - 13)	1.09 (1.02 - 1.17)	.011*		
ใส่ tracheostomy tube						
ไม่มี	157 (83.96)	30 (16.04)	reference			
มี	4 (36.36)	7 (63.64)	9.16 (2.52 - 33.24)	.001*		
การใส่ท่อหลอดลมซ้ำ						
ไม่มี	119 (88.15)	16 (11.85)	reference		reference	
มี	42 (66.67)	21 (33.33)	3.72 (1.78 - 7.79)	< .001*	3.26 (1.46 - 7.30)	.004*
การได้รับยา steroid						
ไม่มี	65 (79.27)	17 (20.73)	reference			
มี	96 (82.76)	20 (17.24)	0.80 (0.39 - 1.64)	.535		
การได้รับยาลดกรด (H2RAs or PPI)						
ไม่มี	68 (86.08)	11 (13.92)	reference			
มี	93 (78.15)	26 (21.85)	1.73 (0.80 - 3.74)	.164		
การได้รับยาระงับประสาท						
ไม่มี	32 (88.89)	4 (11.11)	reference			
มี	129 (79.63)	33 (20.37)	2.05 (0.68 - 6.19)	.205		
ประวัติการได้รับยาปฏิชีวนะ (previous use of antibiotics > 48 hrs)						
ไม่มี	114 (80.85)	27 (19.15)	reference			
มี	47 (82.46)	10 (17.54)	0.90 (0.40 - 2.00)	.793		
การใส่สายยางให้อาหาร (tube feeding)						
ไม่มี	7 (77.78)	2 (22.22)	reference			
มี	154 (81.48)	35 (18.52)	0.80 (0.16 - 3.99)	.781		
cardiovascular disease						
ไม่มี	143 (81.25)	33 (18.75)	reference			
มี	18 (81.82)	4 (18.18)	0.96 (0.31 - 3.03)	.949		

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05



ตารางต่อ ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม

ปัจจัย	VAP		Univariable analysis		Multiple analysis	
	non VAP	VAP	OR _{Crude} (95%CI)	p-value	OR _{Adj.} (95%CI)	p-value
respiratory disease						
ไม่มี	23 (88.46)	3 (11.54)	reference			
มี	138 (80.23)	34 (19.77)	1.89 (0.54 - 6.66)	.323		
central nervous system diseases						
ไม่มี	80 (82.47)	17 (17.53)	reference			
มี	81 (80.2)	20 (19.8)	1.16 (0.57 - 2.38)	.681		
neuromuscular disease						
ไม่มี	156 (82.98)	32 (17.02)	reference		reference	
มี			4.88 (1.33 -		9.75 (2.29 -	
	5 (50.00)	5 (50.00)	17.83)	.017*	41.41)	.002*
traumatic injury						
ไม่มี	133 (83.65)	26 (16.35)	reference			
มี	28 (71.79)	11 (28.21)	2.01 (0.89 - 4.54)	.093		
Sepsis						
ไม่มี	139 (86.34)	22 (13.66)	reference		reference	
มี	22 (59.46)	15 (40.54)	4.31 (1.94 - 9.55)	< .001*	3.25 (1.33 - 7.93)	.010*
blood stream infection						
ไม่มี	161 (81.73)	36 (18.27)	-	-		
มี	0	1 (100.00)	-	-		
COMA (GCS ≤ 8 คะแนน)						
ไม่มี	123 (85.42)	21 (14.58)	reference		reference	
มี	38 (70.37)	16 (29.63)	2.47 (1.17 - 5.20)	.018*	2.36 (1.00 - 5.55)	.050*

* มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05, Goodness-of-Fit p = .10

อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้ พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก โรงพยาบาลมหาสารคาม เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรพหุ ได้แก่ พบว่า ผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ มีความเสี่ยงต่อการเกิด VAP เป็น 3.26 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจ ครั้งเดียว สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{2,11,12,13} ทั้งนี้ การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ จะเพิ่มความเสี่ยงในการสำลัก ทั้ง oropharyngeal secretions และ gastrointestinal contents เข้าหลอดลมและลงสู่ปอด ทำให้มีโอกาสเกิด VAP ได้มากขึ้น พบว่าผู้ป่วยในกลุ่ม neuromuscular disease มีความเสี่ยงต่อการเกิด VAP เป็น 9.75 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยกลุ่มอื่น ผู้ป่วยที่มีภาวะ sepsis มีความเสี่ยงต่อการเกิด VAP เป็น 3.25 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยกลุ่มอื่น และพบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะ COMA ($GCS \leq 8$ คะแนน) มีความเสี่ยงต่อการเกิด VAP เป็น 2.36 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยกลุ่มอื่น สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา¹¹ ทั้งนี้ กลุ่มอาการ neuromuscular disease ผู้ป่วยต้องได้รับการเจาะคอและใช้เครื่องช่วยหายใจนาน ผู้ป่วยบางรายต้องใช้เครื่องช่วยหายใจตลอดชีวิต ต้องรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตนาน จึงมีโอกาสสูงต่อการสัมผัสเชื้อต่าง ๆ ส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการเกิด VAP¹³ รวมถึงผู้ป่วย sepsis ซึ่งเป็นการเจ็บป่วยที่มีพยาธิสภาพรุนแรง ต้องได้รับการทำหัตถการต่าง ๆ เพื่อช่วยชีวิต และใช้เครื่องช่วยหายใจเป็นเวลานาน ทำให้เสี่ยงต่อการเกิด VAP ได้มากกว่าและผู้ป่วย COMA ถือเป็นภาวะวิกฤตที่ผู้ป่วยไม่รู้สึกรู้สีกตัว จึงมีโอกาสเกิด microaspiration จากสารคัดหลั่งบริเวณ oropharyngeal ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิด VAP มีการศึกษาก่อนหน้านี้^{1,2,9,11,13} พบว่า อายุ การได้รับยา steroid การได้รับยาลดกรดกลุ่ม PPI ประวัติการได้รับยาปฏิชีวนะ การใส่สายยางให้อาหาร การใส่ tracheostomy tube ภาวะ Blood stream infection ภาวะ Cardiovascular disease ภาวะ Central nervous system disease และ ภาวะ traumatic injury มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในผู้ป่วยเด็ก แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดนี้ ไม่มีความสัมพันธ์กับการ

เกิด VAP อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์แบบตัวแปรพหุ ทั้งนี้ในทางคลินิกผู้ปฏิบัติอาจต้องเฝ้าระวังผู้ป่วยที่มีปัจจัยดังกล่าวและควรมีการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม เนื่องจากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับแต่ละบริบทสถานพยาบาล รวมถึงความสามารถในการตรวจวินิจฉัยการเกิด VAP ของแต่ละสถานพยาบาลด้วยเช่นกัน

เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบผลกระทบจากการเกิด VAP พบว่า ผู้ป่วยที่เกิด VAP มีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลานอนหอผู้ป่วยวิกฤตและค่ารักษาพยาบาลสูงกว่าผู้ป่วยที่ไม่เกิด VAP และการเสียชีวิตของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{7,8,9,10}

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่า การใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ ภาวะ neuromuscular disease ภาวะ sepsis และภาวะ COMA เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP ในผู้ป่วยวิกฤตเด็ก และพบผู้ป่วยวิกฤตเด็กที่เกิด VAP จะมีระยะเวลาการใช้เครื่องช่วยหายใจ ระยะเวลานอนในหอผู้ป่วยวิกฤต และค่ารักษาพยาบาลสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่เกิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. เฝ้าระวังการเกิดภาวะปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจ ในผู้ป่วยที่มีภาวะ neuromuscular disease ภาวะ sepsis และ ภาวะ COMA ($GCS \leq 8$ คะแนน)
2. เฝ้าระวังการเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจ เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า การเลื่อนหลุดของท่อช่วยหายใจและการใส่ท่อช่วยหายใจซ้ำ มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP
3. ควรมีการพัฒนารูปแบบแนวปฏิบัติ เพื่อป้องกันการเกิด VAP ในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็ก (VAP care bundle) โดยคำนึงถึงปัจจัยตามผลการศึกษาของผู้วิจัย เพื่อใช้จัดลำดับความสำคัญในการดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด
4. ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้า เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นที่มีความสัมพันธ์กับการเกิด VAP



ข้อจำกัดการศึกษา

การศึกษานี้ ไม่มีการพิจารณาการเกิดปฏิกิริยาร่วมระหว่างตัวแปร (interaction effect) ดังนั้นผู้นำใช้ผลการศึกษานี้จึงควรศึกษาเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง

- Gadappa SM & Behera M K. Ventilator associated pneumonia: incidence, profile and outcome in pediatric intensive care unit of tertiary care centre. *Int J Contemp Pediatr*, 2018; 5(6):2098-2102
- Vijay G, Mandal A, Sankar J, Kapil A, Lodha R, Kabra SK. Ventilator Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factors and Etiological Agents. *Indian J Pediatr*, 2018; 85(10):861 – 866. doi:10.1007/s12098-018-2662-8
- Lee MS, Walker V, Chen LF, Sexton DJ, Anderson DJ. The epidemiology of ventilator-associated pneumonia in a network of community hospitals: a prospective multicenter study. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2013; 34(7):657–662. doi: 10.1086/670991
- ขวัญผกา ปรางทอง และวรรณ เวียงสุวรรณ. การเกิดปอดอักเสบที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องช่วยหายใจในหอผู้ป่วยเด็กวิกฤตทางเดินหายใจ โรงพยาบาลศิริราช. *วารสารกุมารเวชศาสตร์*, 2555; 1:50 – 57
- Hunter J.D. Ventilator associated pneumonia. *BMJ* 2012;344:e3325 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.e3325>
- Ranes JL, Gordon SM, Chen P, Fatica C, Hammel J, Gonzales JP, Arroliga AC. Predictors of long-term mortality in patients with ventilator-associated pneumonia. *Am J Med*. 2006; 119(10):897.e13-9.
- ณัฐภา รุจิโรทัย. ปัจจัยเสี่ยงและผลลัพธ์ของโรคปอดอักเสบจากการใช้เครื่องช่วยหายใจในทารกแรกเกิด. *วารสารวิชาการแพทย์*, 2562; 33(2); 233–242
- Thatrimontrichai A, Rujeerapaiboon N, Janjindamai W, Dissaneevate S, Maneenil Kraitsaneepaiboon S, et al. Outcome and risk factors of ventilator-associated pneumonia in neonates. *World J Pediatr*, 2017;13:328-34.
- Gautam A, Ganu SS, Tegg OJ, Andresen DN, Wilkins BH, Schell DN. Ventilator – associated pneumonia in a tertiary paediatric intensive care unit: a 1-year prospective observational study. *Crit Care Resusc*, 2012; 14(4):283 -9.
- Brilli RJ, Sparling KW, Lake MR, Butcher J, Myers SS, Clark MD, et al. The Business Case for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Jt Comm J Qual Patient Saf*, 2008; 34(11):629-38.
- Galal YS, Youssef MR, Ibrahim SK. Ventilator-Associated Pneumonia: Incidence, Risk Factors and Outcome in Paediatric Intensive Care Units at Cairo University Hospital. *J Clin Diagn Res*, 2016; 10(6):SC06–SC11. doi:10.7860/JCDR/2016/18570.7920
- He S, Chen B, Li W, Yan J, Chen L, Wang X, et al. Ventilator-associated pneumonia after cardiac surgery: a meta-analysis and systematic review. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2014; 148(6):3148-55.e1-5.



13. Liu B, Li SQ, Zhang SM, Xu P, Zhang X, et al.
Risk factors of ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit: a systematic review and meta-analysis.
J Thorac Dis, 2013; 5(4):525–531. doi:10.3978/j.issn.2072-1439.2013.08.31
14. Centers for Disease Control and Prevention.
Guidelines for preventing health-care associated pneumonia; 2009: from <http://www.cdc.gov>.
15. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York, 2000