

ประสบการณ์การใส่ท่อหายใจโดยวิสัญญีแพทย์ในผู้ป่วยโรค COVID-19

สุบัณฑิต อินจัมปา¹, ปริติมน กิมปี¹, ปัญชิกา ลือตระกูล², ชัยวัฒน์ นริสศิริกุล¹, สันฐิติ โมรากุล², ชวิกา พิสิฐฐักดิ์², อินทอร สง่าศิลป์², อาภา ชุตินพรัตน์², พสุธา เอกสิทธิไพศาล², สุภาวดี ทรัพย์ผดุงสุข¹, สมนึก สังฆานภาพ¹

¹สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์

²ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย

Experiences of Tracheal Intubations by Anesthesiologists in Patient with COVID-19

Subundit Injampa¹, Pretimon Kimpee¹, Punchika Luetrakool², Chaiwat Narritsirikul¹, Sunthiti Morakul², Chawika Pisitsak², Inthun Sangasilpa², Arpa Chutipongtanate², Phasutha Akesittipaisarn², Supawadee Suppadungsuk¹, Somnuek Sungkanuparph¹

¹Chakri Naruebodindra Medical Institute, ²Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Thailand

บทนำ: โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (coronavirus disease 2019; COVID-19) เป็นโรคที่อาจส่งผลให้เกิดภาวะหายใจล้มเหลว การใส่ท่อหายใจเป็นหัตถการที่สำคัญในการช่วยเหลือชีวิตผู้ป่วย รวมถึงกรณีที่ต้องเข้ารับการระงับความรู้สึกทั้งตัว

วัตถุประสงค์: เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใส่ท่อหายใจผู้ป่วย COVID-19 โดยวิสัญญีแพทย์ สรุปแนวปฏิบัติและประเด็นปัญหาเพื่อเตรียมพัฒนาแนวทางปฏิบัติต่อไป

วิธีการศึกษา: เป็นการศึกษาย้อนหลัง ในผู้ป่วยโรค COVID-19 ทุกรายที่ได้รับการใส่ท่อหายใจโดยวิสัญญีแพทย์ในช่วงระหว่างวันที่ 23 มีนาคม ถึง 19 เมษายน พ.ศ.2563 ที่คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ผลการศึกษา: มีผู้ป่วยโรค COVID-19 8 ราย ได้รับการใส่ท่อหายใจ เป็นผู้ป่วยวิกฤต 7 ราย และผู้ป่วยที่เข้ารับการระงับความรู้สึกทั้งตัว 1 ราย เป็นชาย 7 ราย หญิง 1 ราย หลังการใส่ท่อหายใจพบผู้ป่วยมีภาวะความดันเลือดต่ำ (ร้อยละ 25) และค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงส่วนปลายต่ำ (ร้อยละ 50) ประเด็นปัญหา 3 หัวข้อใหญ่ คือ ปัญหาด้านการสื่อสาร การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ และการใส่อุปกรณ์ส่วนบุคคลป้องกันการติดเชื้อให้พอดี

สรุป: การใส่ท่อหายใจผู้ป่วย COVID-19 เป็นหัตถการที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อของผู้ให้บริการ ดังนั้นความร่วมมือในทุกภาค

Background: Coronavirus disease 2019; COVID-19 is a new pandemic disease that may cause respiratory failure. Endotracheal tube intubation is a crucial procedure for treatment patients, including patients who need general anesthesia.

Objective: We collected data about endotracheal tube intubation in COVID-19 patients who were critically ill or underwent general anesthesia by anesthesiologists. We summarized the guidance and problems to improve the practical guidelines in the future.

Method: A retrospective study of all COVID-19 patients who were endotracheal tube intubated by anesthesiologists from 23 March to 19 April 2020 at faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University.

Result: The total of 8 COVID-19 patients needed intubation during the study period. Seven patients were intubated due to acute respiratory failure and 1 patient was intubated for general anesthesia. Out of 8 patients, 7 patients (87.5%) were male and 1 patient (12.5%) was female. After intubation, some patients significantly showed hypotension (25%) and desaturation (50%). The problems found in our practice were communication, intravenous drug injection and fit test of personal protective equipment.

Correspondence to: Pretimon Kimpee, MD., E-mail: pretimon.kim@mahidol.ac.th

Received 27 May 2020, Revised 30 May 2020, Accepted 31 May 2020

ส่วน การเตรียมการวางแผน และการซักซ้อมจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเพิ่มโอกาสความสำเร็จและความปลอดภัยต่อนบุคลากรในการใส่ท่อหายใจ

คำสำคัญ: โควิด-19, ท่อหายใจ, วิสัญญี

วิสัญญีสาร 2563; 46(3) ฉบับพิเศษ: 1-7. • Thai J Anesthesiol 2020; 46(3) supplement: 1-7.

บทนำ

โรค COVID-19 เป็นโรคระบาดใหม่ เริ่มเกิดขึ้นช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 ที่เมืองอู่ฮั่น มณฑลหูเป่ย์ ประเทศจีน องค์การอนามัยโลกให้ชื่อโรคนี้ว่า COVID-19 เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 โดยโรค COVID-19 เกิดจากการติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์กลุ่มอาการทางเดินหายใจเฉียบพลันรุนแรง 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2; SARS-CoV-2) ซึ่งเป็นไวรัสอาร์เอ็นเอชนิดสายเดี่ยว (single stranded RNA virus) อยู่ในจีนัส beta เช่นเดียวกับ SAR-CoV และ MERS-CoV พบว่าผู้ป่วยโรค COVID-19 ร้อยละ 81 มีอาการเพียงเล็กน้อย ร้อยละ 14 มีอาการรุนแรง ร้อยละ 5 อยู่ในภาวะวิกฤต และมีอัตราการเสียชีวิตร้อยละ 2.3¹ กลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงหรือภาวะวิกฤตมักมีภาวะหายใจล้มเหลวเฉียบพลัน (acute respiratory distress syndrome; ARDS) ภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (acute myocardial injury) และการติดเชื้อทุติยภูมิ (secondary infection)

การใส่ท่อหายใจเป็นขั้นตอนสำคัญในการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อโรค COVID-19 ทั้งช่วงที่มีภาวะหายใจล้มเหลว² รวมถึงในผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการระงับความรู้สึกทั้งตัวเพื่อทำการผ่าตัด ประเด็นสำคัญคือการใส่ท่อหายใจเป็นหัตถการที่ก่อให้เกิดฝอยละออง (aerosol-generating procedure)³ ซึ่งเสี่ยงต่อการแพร่กระจายของเชื้อโรค จึงมีคำแนะนำให้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญเป็นผู้ใส่ท่อหายใจเพื่อเพิ่มโอกาสความสำเร็จ² และใช้เวลาการทำหัตถการให้สั้นที่สุด โดยยาที่ทำให้ผู้ป่วยหมดสติระยะสั้น⁴ เพื่อลดการเกิดฝอยละอองจากการช่วยหายใจผ่านทางหน้ากาก และการไอหรืออาเจียนขณะใส่ท่อหายใจ^{5,6}

การศึกษานี้เป็นการรวบรวมข้อมูลย้อนหลังเกี่ยวกับรายละเอียดขั้นตอนวิธีการรวมถึงปัญหาที่พบในการใส่ท่อหายใจโดยวิสัญญีแพทย์ของผู้ป่วยโรค COVID-19 ทั้งจากที่มีภาวะหายใจล้มเหลวและผู้ป่วยที่เข้ารับการระงับความรู้สึกทั้งตัว

Conclusion: Endotracheal tube intubation in COVID-19 patients is a highly contagious procedure. Hence, cooperation in all departments, planning, and practicing are keys to increase rate of success and medical personnel safety.

Keywords: Anesthesiologist, COVID-19, Intubation

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาย้อนหลังในผู้ป่วยโรค COVID-19 ทุกรายที่ได้รับการวินิจฉัยยืนยันด้วยการตรวจหาการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ด้วยวิธี real-time polymerase chain reaction (RT-PCR) และรับการใส่ท่อหายใจโดยวิสัญญีแพทย์ในช่วงระหว่างวันที่ 23 มีนาคม ถึง 19 เมษายน พ.ศ. 2563 ในโรงพยาบาลรามาริบัติ และโรงพยาบาลรามาริบัติจักรีนฤพดินทร์ สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ จำนวนทั้งหมด 8 ราย โดยการศึกษาได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล

การเก็บข้อมูล

มีการเก็บรวบรวม คุณลักษณะของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว วันที่เข้ารับการรักษาด่วนในโรงพยาบาล จำนวนวันที่เข้ารับการรักษาด่วนในโรงพยาบาล ก่อนใส่ท่อหายใจ ผลการตรวจหาการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ข้อมูลการใส่อุปกรณ์ส่วนบุคคลป้องกันการติดเชื้อ (personal protective equipment; PPE) เวลาที่ได้รับแจ้งจากอายุรแพทย์ ระยะเวลาที่ใส่สวมและถอดชุด PPE ข้อมูลขณะใส่ท่อหายใจ ได้แก่ สัญญาณชีพ ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดงส่วนปลาย (peripheral oxyhemoglobin saturation; SpO₂) การบำบัดด้วยออกซิเจนที่ได้รับ วิธีการให้ออกซิเจนก่อนใส่ท่อหายใจ ยาที่ใช้ช่วยใส่ท่อหายใจ และอุปกรณ์ที่ใช้ใส่ท่อหายใจ สัญญาณชีพหลังใส่ท่อหายใจ โดยรวบรวมจากระบบเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาล รวมถึงเก็บข้อมูลการติดเชื้อของวิสัญญีแพทย์ผู้ใส่ท่อหายใจ และวิสัญญีแพทย์ผู้ช่วย หลังการใส่ท่อหายใจครบ 14 วัน

ขั้นตอนการใส่ท่อหายใจ

ทางโรงพยาบาลรามาริบัติ และโรงพยาบาลรามาริบัติจักรีนฤพดินทร์ สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ ได้มีการทำข้อตกลงภายในโรงพยาบาลเกี่ยวกับการใส่ท่อหายใจของผู้ป่วยโรค COVID-19 โดยผู้ทำหัตถการจะเป็นวิสัญญีแพทย์ผู้มีความชำนาญเพื่อลดการปนเปื้อน เพิ่มโอกาสการทำหัตถการสำเร็จ

ในครั้งแรกและใช้เวลานานที่สุด โดยมีการประสานงานกับทีมอายุรแพทย์และแพทย์เวชบำบัดวิกฤตผู้ดูแลผู้ป่วยในการแจ้งทีมวิสัญญีแพทย์ก่อนทำการใส่ท่อหายใจเมื่อผู้ป่วยมีข้อบ่งชี้ ได้แก่ SpO₂ น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 92-95 ขณะหายใจด้วย non-rebreathing oxygen mask 10-12 ลิตรต่อนาที ร่วมกับ อัตราการหายใจ มากกว่าหรือเท่ากับ 25-30 ครั้งต่อนาที โดยทำการย้ายผู้ป่วยมายังห้องความดันลบในหอผู้ป่วยวิกฤตและควรมีเวลาเตรียมตัวที่เหมาะสม สำหรับโรงพยาบาลรามารับดีจักรีนฤพดินทร์ สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ได้มีการจัดเตรียมรถอุปกรณ์สำหรับใส่ท่อหายใจผู้ป่วยโรค COVID-19 ไว้ พร้อมทั้งได้จัดทำแนวทางการเตรียมสถานที่และผู้ป่วย รวมถึงทำการฝึกซ้อมขั้นตอนการใส่และถอดชุด PPE ขั้นตอนการใส่ท่อหายใจสำหรับผู้ป่วย COVID-19 ด้วยวิธี rapid sequence intubation (RSI)

การจัดเตรียมรถอุปกรณ์สำหรับการใส่ท่อหายใจผู้ป่วยโรค COVID-19 ประกอบด้วยรถอุปกรณ์ 2 คัน คือ รถอุปกรณ์คันแรก จอดไว้ที่โถงทางเดินในหอผู้ป่วยวิกฤต มีอุปกรณ์สำหรับฉีดยา laryngoscope handle, blade, video laryngoscope อุปกรณ์สำหรับช่วยหายใจ ท่อหายใจ laryngeal mask airway (LMA) ที่หนีบ (clamp) ชุด PPE และ สายดูดเสมหะ รถอุปกรณ์คันที่ 2 ใส่อุปกรณ์ที่ต้องใช้นำเข้าไปในห้องความดันลบเป็นรถเข็นสองชั้น ไม่มีลิ้นชัก เพื่อสะดวกในการทำความสะดวก (Figure 1) โดยจะมีเฉพาะอุปกรณ์ที่จำเป็นและอุปกรณ์สำรองจำนวนหนึ่ง



Figure 1 The 2nd airway cart that be taken in to negative-pressure room.

พยาบาลประจำหอผู้ป่วยวิกฤตมีหน้าที่ในการเตรียมยาตีบหลอดเลือด ยาช่วยให้อุณหภูมิร่างกายอบอุ่นได้ syringe pump ไว้พร้อมใช้งาน ตั้งค่าเครื่องช่วยหายใจที่เหมาะสม

สำหรับผู้ป่วยรายนั้น ต่อหัวกรอง high efficiency particulate air (HEPA) พร้อม ข้อต่อ swivel, in-line suction และ เตรียมสาย suction เบอร์ 16 ไว้หัวเตียง นอกจากนี้เตรียมรถอุปกรณ์ช่วยชีวิตฉุกเฉิน และ defibrillator ไว้ที่โถงทางเดินหอผู้ป่วยวิกฤตหน้าห้องความดันลบ และจัดให้มีถังขยะติดเชื้อสำหรับถอดชุด PPE ใน anteroom (Figure 2)

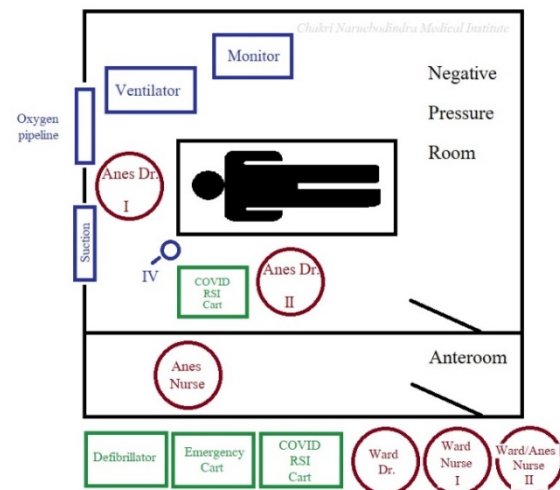


Figure 2 This infographic shows how to locate equipment and personnel in negative-pressure room, anteroom, and clean area.

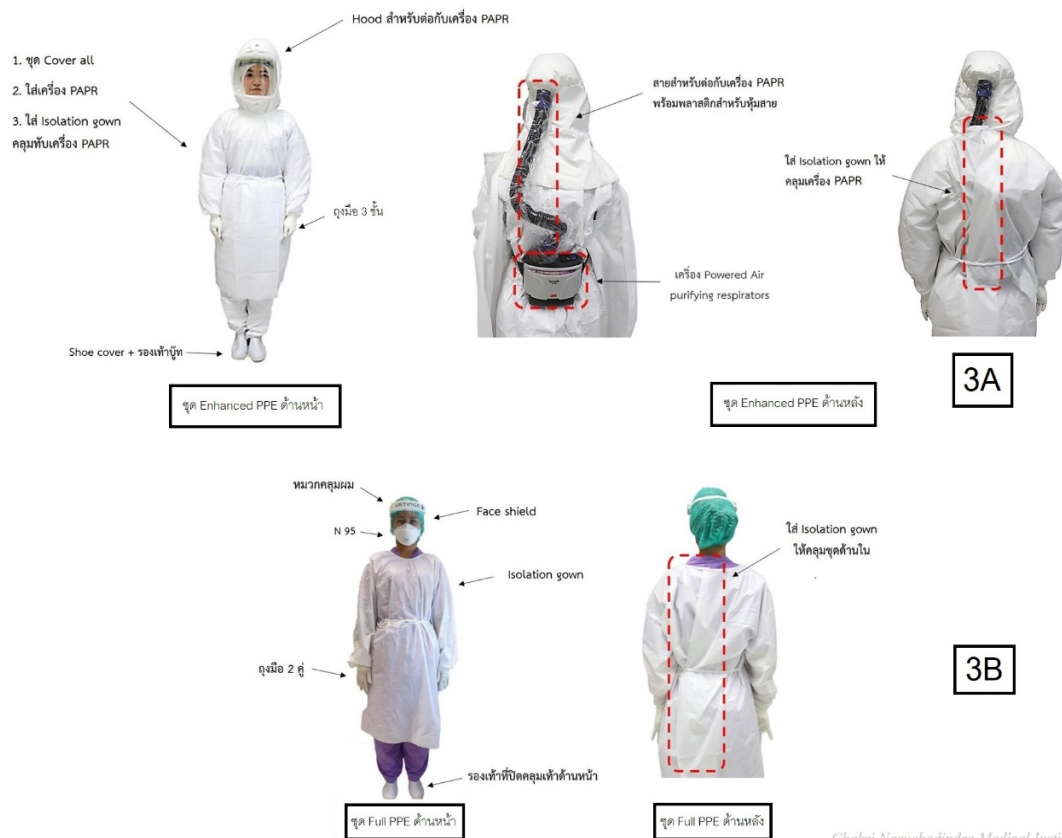
ชุด enhanced PPE สำหรับผู้ใส่ท่อหายใจและผู้ช่วยในห้องความดันลบประกอบด้วย หมวกคลุมผม เครื่อง powered air-purifying respirator (PAPR) พร้อม hood ถุงมือ 3 ชั้น โดยแต่ละชั้นเป็นคนละสีกันเพื่อความสะดวกในการถอดชุดป้องกัน ชุด cover all กาวกันน้ำ ถุงหุ้ม รองเท้า (shoe cover) และรองเท้าบูท (Figure 3A) โดยมีพยาบาลประจำหอผู้ป่วยวิกฤตผู้ดูแลผู้ป่วย เป็นผู้ช่วยในการแต่งชุด enhanced PPE และมีวิสัญญีพยาบาลเตรียมอุปกรณ์และยาสำหรับใส่ท่อหายใจตามความเหมาะสม ได้แก่ propofol, etomidate, succinylcholine, rocuronium, midazolam, cisatracurium, norepinephrine 0.01 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร 10 มิลลิลิตร และ 0.9% Sodium Chloride 10 มิลลิลิตร โดยเตรียมยาทั้งหมดใส่กระบอกฉีดยาให้พร้อมก่อนเข้าห้องความดันลบ

วิสัญญีแพทย์ผู้ใส่ท่อหายใจทำ preoxygenation ด้วย non-rebreathing oxygen mask 10 ลิตรต่อนาที หรือใช้ facemask ต่อ self-inflating bag ที่ต่อกับหัวกรอง HEPA (Figure 4) เปิดออกซิเจน 10 ลิตรต่อนาที โดยวาง mask ให้

แนบชิดกับใบหน้า 3-5 นาที ขณะที่วิสัญญีแพทย์ผู้ช่วยทำการตรวจสอบเส้นน้ำเกลือที่ต่อเข้าหลอดเลือดดำให้พร้อมฉีดยา และส่งอุปกรณ์สำหรับการใส่ท่อหายใจ จากนั้นทำการให้นาสูบลบและยาหย่อนกล้ามเนื้อ รอยาหย่อนกล้ามเนื้อออกฤทธิ์โดยไม่ช่วยหายใจด้วยแรงดันบวกผ่านทางหน้ากาก เมื่อใส่ท่อหายใจด้วย video laryngoscope เสร็จ ทำการใส่ลมในกระเปาะลมท่อหายใจ 10 มิลลิลิตร ต่อท่อหายใจเข้ากับเครื่องช่วยหายใจ แล้วจึงเปิดเครื่องช่วยหายใจ การตรวจสอบว่าท่อหายใจว่าอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม ทำได้โดยสังเกตการเคลื่อนไหวของหน้าอกผู้ป่วย และลักษณะกราฟของเครื่องช่วยหายใจ จากนั้นให้นา midazolam และ cisatracurium เพื่อให้คนไข้อยู่นิ่งจนกว่าพยาบาลหอผู้ป่วยวิกฤตเข้ามาดูแล ต่อ ตลอดจนการใส่ท่อหายใจมีวิสัญญีพยาบาลแต่งชุด full PPE ประกอบด้วย หมวกคลุมผม หน้ากาก (face shield) หน้ากาก N95 กาวกันน้ำ ถุงมือ 2 ชั้น (Figure 3B) อยู่ในห้อง anteroom เพื่อทำการรับส่งอุปกรณ์ในกรณีจำเป็น และเป็นผู้ช่วยในการ

ถอดชุดของวิสัญญีแพทย์เมื่อใส่ท่อหายใจสำเร็จแล้ว ก่อนจะไปอาบน้ำในห้องที่เตรียมไว้ในหอผู้ป่วยวิกฤต

กรณีการใส่ท่อหายใจเพื่อรับการผ่าตัด มีขั้นตอนคล้ายกับการใส่ท่อหายใจในผู้ป่วย COVID-19 ที่มีภาวะหายใจล้มเหลวในหอผู้ป่วยวิกฤต คือใส่ท่อหายใจในห้องผ่าตัดความดันลบโดยวิสัญญีแพทย์ผู้ใส่ท่อหายใจและวิสัญญีแพทย์ผู้ช่วยเท่านั้น มีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับสื่อสารภาพและเสียงกล้องวงจรปิด และวิทยุสื่อสารเพื่อติดต่อกับทีมด้านนอกตลอดเวลาของการระับความรู้สึก หลังจากใส่ท่อหายใจเสร็จแล้ว จะพิจารณาให้ยาตามความเหมาะสม แล้วจึงแจ้งทีมผ่าตัดต่อไป เมื่อทำการผ่าตัดเสร็จ แพทย์และพยาบาลทีมผ่าตัดเดินออกจากห้อง จากนั้นวิสัญญีแพทย์ทำการถอดท่อหายใจและดูแลพักฟื้นผู้ป่วยในห้องผ่าตัดจนครบกำหนดก่อนส่งผู้ป่วยไปยังแผนกที่จัดเตรียมไว้ จากนั้นวิสัญญีแพทย์ถอดชุดป้องกันด้านนอกห้องผ่าตัด และอาบน้ำในห้องที่เตรียมไว้



Chakri Naruebodindra Medical Institute

Figure 3 Personal protective equipment for healthcare personnel are shown. 3A is for intubator and assistant, 3B is for anteroom nurse.



Figure 4 facemask, HEPA filter and self-inflating bag for preoxygenation.

ผลการศึกษา

มีผู้ป่วยโรค COVID-19 จำนวน 8 รายที่ได้รับการใส่ท่อหายใจโดยวิสัญญีแพทย์ในโรงพยาบาลรามาริบัติ และโรงพยาบาลรามาริบัติจักรีนฤพดินทร์ สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาริบัติ แบ่งเป็นผู้ป่วยวิกฤต 7 ราย และผู้ป่วยที่เข้ารับการระงับความรู้สึกทั้งตัว 1 ราย เป็นเพศชาย 7 ราย (87.5%) เพศหญิง 1 ราย (12.5%) อายุเฉลี่ย 47.8 ปี ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 27.7 กิโลกรัม.เมตร⁻²

Table 1 Details of COVID-19 patients who need intubation

	Count	Ratio (%)
Gender		
- Male	7	87.5%
- Female	1	12.5%
Age (year old)		
- 0-19	1	12.5%
- 20-39	1	12.5%
- 40-59	4	50%
- > 60	2	25%
BMI (kg/m ²)		
- 20-24.9	2	25%
- 25-29.9	3	37.5%
- 30-34.9	3	37.5%
Past History		
- Allergic rhinitis	1	12.5%
- Cancer	1	12.5%
- Coronary artery disease	2	25%
- Chronic kidney disease	1	12.5%
- Dyslipidemia	1	12.5%
- Diabetes mellitus	2	25%
- Gout	1	12.5%
- Hypertension	3	37.5%
- Obesity	3	37.5%
Predicted Difficult Airway		
- Yes	2	25%
- No	6	75%
Intubation day after admission (day)		
- 0-2	2	25%
- 3-5	3	37.5%
- 6-8	2	25%
- 9-11	1	12.5%

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวอยู่เดิม (Table 1) ใช้เวลาการใส่ท่อหายใจ 30-60 วินาที (เฉลี่ย 31.25 วินาที) SpO₂ ก่อน preoxygenation 88-99% (เฉลี่ย 93.38%) หลังการ preoxygenation 96-100% (เฉลี่ย 99.5%) และมีผู้ป่วยที่มี SpO₂ ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 90% หลังใส่ท่อหายใจเสร็จ 4 ราย (87% 1 ราย 70% 2 ราย และ 28% 1 ราย) โดยรายที่ 6 มีระดับ SpO₂ ต่ำถึง ร้อยละ 28 เนื่องจากเมื่อต่อเครื่องช่วยหายใจแล้วพบว่า tidal volume ค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้มีผู้ป่วย 2 ราย มีความดันเลือดต่ำหลังการใส่ท่อหายใจและได้ยาเพื่อให้ผู้ป่วยสงบ โดยได้รับ norepinephrine หยดทางหลอดเลือดดำหลังการใส่ท่อหายใจเสร็จ สำหรับผู้ป่วยรายที่ 2 ใส่ท่อหายใจจากเนื่องจากปัญหาของเส้นน้ำเกลือ

Table 2 Data during and after intubation

	Count	Ratio (%)
Respiratory support before tracheal intubation		50%
- Non-rebreathing oxygen mask	4	12.5%
- Oxygen cannula	1	25%
- High flow nasal cannula	2	12.5%
- None	1	
Preoxygenation		
- Non-rebreathing oxygen mask flow 10 LPM	3	37.5%
- Self-inflating bag with reservoir bag 10 LPM	4	12.5%
- Anesthetic circuit with mask oxygen flow 4 LPM	1	
Device used for intubation		
- Glidescope®, Titanium reusable blade	7	87.5%
- Disposable Macintosh direct laryngoscope	1	12.5%
Difficulty for trachea intubation		
- Yes	1	12.5%
- No	7	87.5%
Complication		
- Hypotension	2	25%
- Desaturation	4	50%
- None	2	25%

ส่วนการแต่งชุดป้องกัน มีการแต่งกายที่ครบถ้วนทุกครั้ง ใช้เวลาในการแต่งกายของวิสัญญีแพทย์ใส่ท่อหายใจและวิสัญญีแพทย์ผู้ช่วยต่อคน 5-15 นาที (เฉลี่ย 8.4 นาที) และใช้เวลา 8-15 นาที (เฉลี่ย 10 นาที) ในการถอดชุดป้องกัน ระยะเวลาที่ใช้ตั้งแต่ไปถึงสถานที่ จนถึงใส่ท่อหายใจสำเร็จเฉลี่ย 20.7 นาที

หลังจากการใส่ท่อหายใจ 14 วัน พบว่า วิสัญญีแพทย์ผู้ช่วยในผู้ป่วยรายที่ 1 มีอาการไข้หลังจากใส่ท่อหายใจ 1 วัน และวิสัญญีแพทย์ผู้ทำการใส่ท่อหายใจในรายที่ 8 มีอาการไอ เจ็บคอ ซึ่งแพทย์ทั้ง 2 รายได้เข้ารับการตรวจหาการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ด้วยวิธี RT-PCR ซึ่งไม่พบเชื้อแต่อย่างใด

ปัญหาที่พบ แบ่งเป็น 3 ประเด็นใหญ่ ได้แก่ ปัญหาเรื่องการสื่อสารกับทีมอื่น ทั้งในเรื่องของการเตรียมสถานที่ อุปกรณ์ ขั้นตอนการเก็บอุปกรณ์ในช่วงแรก รวมถึงการสื่อสารขณะใส่ชุด enhanced PPE ทำได้ยาก ปัญหาเรื่องการฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ ในผู้ป่วยรายที่ 2 หลังจากฉีดยา propofol

และ succinylcholine แล้ว พบว่าผิวหนังบริเวณที่ให้น้ำเกลือบวมขึ้น จากนั้นผู้ป่วยเริ่มไม่สามารถหายใจได้เนื่องจากฤทธิ์ของ succinylcholine ที่เข้าไปบางส่วน โดยที่ผู้ป่วยยังไม่ได้หลับ จึงทำให้ต้องใส่ท่อหายใจในทันที ก่อนฉีดยาจึงต้องตรวจสอบก่อนเสมอว่าเส้นน้ำเกลือไหลดี และ ปัญหาจากการใส่ชุด PPE พบว่า hood อยู่ในระดับสูงเกินไปจนบดบังทัศนวิสัย ซึ่งอาจเกิดจากการปรับโครงภายในของ hood ไม่พอดี อีกทั้งเครื่อง PAPR มักดูทากว้างเกินไปมาอุดกั้นทางให้อากาศเข้าเครื่อง ส่งผลให้ เครื่อง PAPR ส่งเสียงรบกวนและให้ผู้ช่วยแก้ไขโดยการจัดเครื่องและทากว้างขึ้นน้ำใหม่ให้ไม่มาอุดกั้น

Table 3 General characteristic of patients and the intubation details

Patient No.	Age (year)	Sex	Weight (kg)	BMI (kg/ m ²)	Underlying disease	Respiratory support before tracheal intubation	Preoxygenation	Device used for intubation	Drug use for induction	Difficulty for tracheal intubation	Complication
1	68	M	80	28.34	HT, DLP, CA colon, CKD stage3, CAD	Non-breathing oxygen mask flow 10 LPM	Non-breathing oxygen mask flow 10 LPM	Glidescope®, Titanium reusable blade	Etomidate, Succinylcholine	No	Hypotension
2	61	M	79.5	27.51	None	Non-breathing oxygen mask flow 10 LPM	Non-breathing oxygen mask flow 10 LPM	Glidescope®, Titanium reusable blade	Propofol, Succinylcholine	Yes	Oxygen Saturation 78%
3	58	M	93	32.56	HT, CAD, DLP, Obesity	Non-breathing oxygen mask flow 10 LPM	Self-inflating bag with reservoir bag 10 LPM	Glidescope®, Titanium reusable blade	Etomidate, Succinylcholine	No	None
4	50	M	65	22.49	DM	Oxygen cannula 6 LPM	Self-inflating bag with reservoir bag 10 LPM	Glidescope®, Titanium reusable blade	Etomidate, Succinylcholine	No	Oxygen Saturation 70%
5	39	M	95	29.00	None	HFNC 40LPM FIO2 0.4	Self-inflating bag with reservoir bag 10 LPM	Glidescope®, Titanium reusable blade	Propofol, Succinylcholine	No	Hypotension
6	58	M	88	34.38	DM, HT, Obesity	HFNC 60LPM FIO2 0.8	Self-inflating bag with reservoir bag 10 LPM	Glidescope®, Titanium reusable blade	Etomidate, Succinylcholine	No	Oxygen Saturation 28%
7	44	F	105	34.29	Gout, Obesity	Oxygen mask with reservoir bag flow 8 LPM	Non-breathing oxygen mask flow 10 LPM	Glidescope®, Titanium reusable blade	Etomidate, Succinylcholine	No	Oxygen Saturation 70%
8	4	M	15	18.86	Allergic rhinitis	None	Anesthetic circuit with mask oxygen flow 4 LPM	Disposable Macintosh direct laryngoscope No.2	Thiopental, Succinylcholine	No	None

CA: Cancer, CAD: Coronary artery disease, CKD: Chronic kidney disease, DLP: Dyslipidemia, DM: Diabetes mellitus, F: Female, Glidescope®: Verathon, Inc., Canada, HFNC: High flow nasal cannula, HT: Hypertension, LPM: Liter per minute, M: Male

วิจารณ์

การใส่ท่อหายใจเป็นขั้นตอนสำคัญในการรักษาผู้ป่วยวิกฤตโรค COVID-19 ทั้งผู้ป่วยที่ปอดอักเสบจนระบบหายใจล้มเหลว และผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการระงับความรู้สึกทั้งตัว ถึงแม้เหตุการณ์ดังกล่าวจะก่อให้เกิดผลเสียและเสี่ยงต่อการติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์เป็นอย่างมาก แต่หากมีการวางแผนที่ดีและร่วมมือกันของทุกภาคส่วนในโรงพยาบาลจะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่ถูกต้องและปลอดภัยต่อบุคลากรทางการแพทย์ผู้ปฏิบัติงาน โดยปัจจัยที่มีผลทำให้การใส่ท่อหายใจในผู้ป่วยวิกฤตสำเร็จ ได้แก่ การสร้างข้อตกลงที่ชัดเจนถึงข้อบ่งชี้ในการใส่ท่อหายใจ โดยให้อยู่ในลักษณะ elective and early intubation เพื่อให้ทางทีมวิสัญญีมีเวลาเตรียมพร้อม และไม่รอให้ SpO₂ ต่ำจนเกินไป การใส่ท่อหายใจในพื้นที่ห้องความดันลบไม่น้อยกว่า 2.5 pascal (Pa) เมื่อเทียบกับโถงทางเดินด้านนอก⁷ หรือพื้นที่อากาศถ่ายเทดี มีการไหลเวียนของอากาศเพียงพอ คือมีอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศมากกว่าหรือเท่ากับ 12 ครั้งต่อชั่วโมง⁸ มีพื้นที่แยกต่างหากสำหรับใส่และถอดชุด PPE เพื่อลดการปนเปื้อน มีการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการในการเตรียมความพร้อมของทุกภาคส่วน ตั้งแต่การขนส่งผู้ป่วย ซ้อมใส่ท่อหายใจด้วย video laryngoscope และก๊วป์ในหอผู้ป่วยวิกฤต กำหนดบทบาทของเจ้าหน้าที่แต่ละคนให้ชัดเจน ซ้อมใส่และถอดชุด PPE อย่างถูกต้อง การวางแผนการดูแลผู้ป่วยต่อเนื่องหลังจากใส่ท่อหายใจ ไปจนถึงการทำความสะอาดอุปกรณ์

ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้แก่ SpO₂ ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 90% หลังใส่ท่อหายใจเสร็จ เกิดจากภาวะอ้วนของผู้ป่วย การตั้งค่าของเครื่องช่วยหายใจไม่เหมาะสมทำให้ปริมาตรอากาศที่ไหลเข้าออกจากปอดน้อยกว่าที่ควร ผู้ป่วยไม่มีแรงหายใจในช่วงก่อนใส่ท่อหายใจเนื่องจากฤทธิ์ของยาที่ออกนอกหลอดเลือดดำในรายที่ 2 และผู้ป่วยมีออกซิเจนสำรองในปอดน้อยในรายที่ 4 ส่วนภาวะความดันเลือดต่ำหลังใส่ท่อหายใจ เกิดหลังจากที่ผู้ป่วยได้ยาเพื่อให้ผู้ป่วยสงบ ซึ่งเมื่อรวมกับฤทธิ์ของยาสลบแล้วอาจเป็นสาเหตุทำให้ผู้ป่วยมีภาวะความดันโลหิตต่ำได้ จึงความติดตามสัญญาณชีพผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดเมื่อเริ่มให้ยาดังกล่าว

สำหรับการใช้ video laryngoscope นั้นใช้เพื่อหลีกเลี่ยงการที่ผู้ใส่ท่อหายใจต้องเข้าใกล้แหล่งกำเนิดเชื้อโรค⁹ แต่ในผู้ป่วยรายที่ 8 ใช้เป็น direct laryngoscope ตามความชำนาญการใส่ท่อหายใจในเด็กของวิสัญญีแพทย์ผู้ปฏิบัติงาน

สรุป

การใส่ท่อหายใจผู้ป่วย COVID-19 เป็นเหตุการณ์ที่สำคัญในการรักษาผู้ป่วยวิกฤต รวมถึงผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการระงับความรู้สึกทั้งตัว และเป็นหนึ่งในเหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อของผู้ให้บริการ ดังนั้นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานการเตรียมการ วางแผนและการซักซ้อมเป็นปัจจัยสำคัญที่เพิ่มความสำเร็จในการใส่ท่อหายใจและความปลอดภัยของบุคลากร

References

1. Wang L, Wang Y, Ye D, Liu Q. Review of the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) based on current evidence. *Int J Antimicrob Agents*. 2020 Mar 19. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2020.105948
2. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection(SARI) when COVID-19 disease is suspected [Internet]. 27 May 2020 [cited 29 may 2020]. Available at: [https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/clinical-management-of-severe-acute-respiratory-infection-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected).
3. Tran K, Cimon K, Severn M, Pessoa-Silva CL, Conly J. Aerosol-generating procedures and risk of transmission of acute respiratory infections: a systematic review. *CADTH Technology Overviews* 2013;3(1) e3101.
4. Orser BA. Recommendations for endotracheal intubation of COVID-19 patients. *Anesth Analg* 2020;130:1109-10.
5. Peng PWH, Ho PL, Hota SS. Outbreak of a new coronavirus: what anaesthetists should know. *Br J Anaesth* 2020;124:497-501.
6. Cheung JC, Ho LT, Cheng JV, Cham EYK, Lam KN. Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *Lancet Respir Med* 2020;8:e19.
7. Sehulster L, Chinn RY. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 2003;52(Rr-10):1-42.
8. American Institute of Architects AoAFH, The facility guidelines institute (with assistance from the U.S. Department of Health and Human Services). Guidelines for design and construction of hospital and health care facilities. Washington, DC: AIA Press; 2001.
9. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth* 2020;67:568-76.