

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอที่
ได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี

Received: 15 April 2021

Revised: 29 April 2021

Accepted: 30 April 2021

นิชาภา ตั้งหมั่น *

ไพรินทร์ แข็งขัน

อินทรา สกุลโชคบุญมา

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอที่ได้รับการระงับความรู้สึก เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 255 ราย เก็บข้อมูลจากใบบันทึกการตรวจเย็บผู้ป่วยด้านวิสัญญี ก่อนระงับความรู้สึก และใบบันทึกระหว่างระงับความรู้สึก ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2563 วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากโดยใช้สถิติถดถอยลอจิสติกหาค่า ผลการศึกษาพบปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อลำบาก 5 ปัจจัย ได้แก่ 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ คือ การตรวจประเมินทางเดินหายใจแบบ mallampati class 3 และ 4 ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 4.96 เท่าเมื่อเทียบกับ class 1 และ 2 ($OR=4.96, p=0.000$) , ประวัติเคยฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 3.56 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประวัติเคยฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ ($OR=3.56, p=0.005$) ประวัติเคยผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 3.21 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประวัติเคยผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ ($OR=3.21, p=0.016$) มีก้อนที่คอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 2.93 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีก้อนที่คอ ($OR=2.93, p=0.005$) และฟันผุหรือฟันโยกส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 0.23 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีฟันปกติ ($OR=0.23, p=0.015$)

สรุปผล การทราบปัจจัยและระดับความเสี่ยงที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก ช่วยให้ผู้ป่วยปฏิบัติงานสามารถคาดการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจและเตรียมความพร้อมสำหรับสถานการณ์ใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก

คำสำคัญ: ปัจจัย การใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก, มะเร็งศีรษะและลำคอ

**Factors Affecting to Difficulty of Intubation in Patients
with Head and Neck Cancer at Udonthani Cancer Hospital.**

Nichapa Tangman

Pairin Khangkhun

Intra Sakulchochoonma

Abstract

This retrospective study aimed to assess factors affect to difficult intubation among patients with head and neck cancer under general anesthesia. The 255 cases was selected by purposive sampling and data retrieved from patient's record form before general anesthesia during January 2019 to June 2020. Data analyzed using Binary logistic regression. The research results were 5 factors significantly statistically, including mallampati class III and class IV compare class I and class II result was difficult intubations were encountered in some of the patients with Mallampati scoring (MS) system Class 3 and 4 was 4.96 times higher than Class 1 and 2 ($OR=4.96, p=0.000$), history of face and neck radiation was higher 3.56 time than the

* พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี

E-mail: noospk@gmail.com

patients with no history of face and neck radiation (OR =3.56, p=0.005), patients had history of face and neck surgery was 3.21 times higher than no history of face and neck surgery (OR =3.21, p=0.016) , patients with neck mass was 2.93 times higher than patients with no neck mass (OR =2.93, p=0.005) and overbite teeth or broken front teeth was 0.23 times than patients with normal teeth (OR =0.23 , p=0.015).

Conclusion: Further knowledge about these factors and difficult intubation can be useful in predicting high risk airway procedures as well as in improving overall situation of endotracheal intubation.

Key words : Factors, Difficult intubation, Head and Neck Cancer

บทนำ

จากการศึกษาสถานการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจและภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกที่โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ในปี พ.ศ.2562 พบผู้ป่วยใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก ร้อยละ 13.10 ของจำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายร่วมกับใส่ท่อช่วยหายใจทั้งหมด ซึ่งพบว่าร้อยละ 95.12 ของผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโรคและการผ่าตัดบริเวณศีรษะและลำคอ และร้อยละ 58.54 เป็นผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจลำบากแบบคาดไม่ถึง หรือร้อยละ 7.67 ของผู้ป่วยทั้งหมด โดยพบภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก เช่น ฟันหัก ฟันหลุด เจ็บคอ และเสียงแหบ¹และถ้าไม่สามารถช่วยหายใจและไม่สามารถใส่ท่อช่วยหายใจให้ผู้ป่วยได้ ซึ่งถือเป็นภาวะวิกฤติที่ต้องได้รับการช่วยเหลือที่ทันเวลาเพื่อป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง เช่น ภาวะสมองขาดออกซิเจน , กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหัวใจหยุดเต้นและถึงขั้นเสียชีวิตได้^{2,3,4}

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานทางด้านวิสัญญีสามารถประเมินทางเดินหายใจและคาดการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจ เพื่อการเตรียมความพร้อมของทีม อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจในสถานการณ์ใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะวิกฤติกับผู้ป่วย ก่อนการใส่ท่อช่วยหายใจจึงต้องมีการตรวจประเมินทางเดินหายใจร่วมกันหลายวิธี เพื่อค้นหาความเสี่ยงในใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก⁵ โดยการประเมินจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก ได้แก่ ดัชนีมวลกายมากกว่า 30 กก./ตร.ม⁶ ประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ³, ประวัติการผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ, ประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก^{2,3}, ฟันหัก ฟันผุ ฟันปลอม ฟันยื่นหรือหลวม^{2,3}, ขากรรไกรผิดปกติ², ระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง (IID) น้อยกว่า 3.5 ซม⁷, ระยะห่างระหว่างกระดูกโคนลิ้น-คาง (HMD) น้อยกว่า 3 ซม^{2,3}, ระยะห่างระหว่าง กระดูกขากรรไกร – ไทรอยด์ (TMD) น้อยกว่า 6 ซม^{2,3}, ระยะห่างระหว่าง ปลายคาง-ขอบบนกระดูกทรวงอก (SMD) น้อยกว่า 12 ซม.⁸, การก้มเงยของคอได้น้อยกว่า 80 องศา⁸, ประวัติการนอนกรน⁸, มีก้อนที่คอหรือใกล้ทางเดินหายใจ³ และการตรวจประเมินทางเดินหายใจโดยผู้ป่วยนั่งหลังตรง ศีรษะตรงขนานกับพื้น อ้าปากให้กว้างที่สุดและแลบลิ้นออกมาให้มากที่สุด ไม่ออกเสียง และผู้ตรวจนั่งอยู่ตรงข้ามในแนวระนาบเดียวกัน และประเมินว่าสามารถมองเห็น pharyngeal structures ได้มากน้อยเพียงใด เรียกว่าการประเมินทางเดินหายใจแบบ Mallampati Classification โดย Class ≥3^{6,7,10} ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถทำนายการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากได้ดีที่สุด¹⁰ แต่ยังพบว่าผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจลำบากแบบคาดไม่ถึง จากการร่วมกันวิเคราะห์พบว่าสาเหตุส่วนหนึ่งเกิดจากการตรวจประเมินทางเดินหายใจไม่ครอบคลุม และให้ความสำคัญกับการประเมินทางเดินหายใจแบบ Mallampati Classification โดยใช้เกณฑ์ Mallampati Class III คือ มองเห็น soft palate และhard palate และClass IV คือ มองเห็นแต่ hard palate คาดการณ์ว่าเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะใส่ท่อช่วยหายใจลำบากเพียงอย่างเดียวโดยไม่นำปัจจัยอื่นมาร่วมประเมินภาวะใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก¹เนื่องจากผลการประเมิน Mallampati อยู่ใน Class I คือ มองเห็น tonsillar pillars, uvula, faucets (ทางเชื่อมจากในช่องปากไปสู่ pharynx) และ soft palate และ Class II คือ มองเห็น uvula, fauces และ soft palate ทำให้การคาดการณ์ภาวะใส่ท่อช่วยหายใจลำบากคลาดเคลื่อนและส่งผลต่อการวางแผนและการเตรียมอุปกรณ์ในการใส่ท่อช่วยหายใจไม่เหมาะสมและทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจตามมา

ผู้วิจัยในฐานะวิสัญญีพยาบาล จึงต้องการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ เนื่องจากเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากที่สุด¹ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทางวิสัญญีได้ทราบและตระหนักถึงความสำคัญของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อความเสี่ยงในการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก รวมถึงเป็นแนวทางในการประเมินทางเดินหายใจเพื่อค้นหาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอที่ได้รับการรับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย (General anesthesia) ที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี

คำถามวิจัย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากในผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ ที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี มีอะไรบ้างและผู้ป่วยที่สัมผัสปัจจัยและไม่สัมผัสปัจจัยมีความเสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากแตกต่างกันอย่างไร

ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการศึกษาย้อนหลัง (Retro-prospective study) ทำการศึกษาระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ.2563

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยทั้งเพศชายและหญิงมีอายุ 18 ปีขึ้นไปที่ได้รับการรับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย (General anesthesia) ร่วมกับการใส่ท่อช่วยหายใจที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี

กลุ่มตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 255 ราย โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัดและได้รับการรับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายร่วมกับการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกเข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria) คือ เป็นผู้ป่วยโรคมะเร็งศีรษะและลำคอที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป และมารับการผ่าตัดและได้รับการรับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย (General anesthesia) ร่วมกับการใส่ท่อช่วยหายใจ ที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี เกณฑ์การคัดออกจากการวิจัย (Exclusion criteria) เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบเร่งด่วน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือแบบบันทึกข้อมูลที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยแบ่งการจัดเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและประวัติการรักษาที่ผ่านมา ประกอบด้วย เพศ, อายุ, ดัชนีมวลกาย, ประวัติการนอนกรน, ประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอและ การผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ

ส่วนที่ 2 ที่มีการตรวจประเมินผู้ป่วยก่อนผ่าตัดโดยซักประวัติ และตรวจร่างกาย เพื่อประเมินภาวะใส่ท่อหายใจยาก (difficult airway) ประกอบด้วย (1) การประเมินทางเดินหายใจแบบ Mallampati Classification เป็นการตรวจ view ของ pharyngeal structures ซึ่งจะช่วยให้การ ประเมินร่วมกับวิธีการอื่นๆว่าผู้ป่วยน่าจะมีความเสี่ยงใส่ท่อหายใจยากหรือไม่ วิธีการตรวจทำโดยผู้ป่วยนั่งหลังตรง ศีรษะตรง ขนานกับพื้น อ้าปากให้กว้างที่สุดและแลบลิ้นออกมาให้มากที่สุด ไม่ออกเสียง แบ่งออกเป็น 4 Class ดังนี้ Class 1 คือ มองเห็น tonsillar pillars, uvula, faucets และ soft palate, Class 2 คือ มองเห็น uvula, faucets และ soft palate, Class 3 คือ มองเห็นเพดานอ่อน (soft palate) และเพดานแข็ง (hard palate) และ Class 4 คือ มองเห็นแต่เพดานแข็ง (hard palate) , (2) ลักษณะของฟัน, (3) ความผิดปกติของขากรรไกร, (4) การก้มเงย, (5) มีก้อนที่คอ, (6) การวัดระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง (inter-incisor distance :IID) โดยใช้ไม้บรรทัดวัดความยาว ในแนวกึ่งกลางระหว่างฟันบนและฟันล่าง หรือเหงือกในกรณี ที่ไม่มีฟัน, (7) การวัดระยะห่างระหว่างกระดูกโคนลิ้น -คาง (Hyomental distance: HMD), (8) การวัดระยะห่างระหว่างกระดูกขากรรไกร-ไทรอยด์ (Thyromental distance :TMD) ตรวจโดยให้ผู้ป่วยนั่งและแหงนคอไปด้านหลังมากที่สุดและใช้ ไม้บรรทัดวัดความยาวจากปุ่มกระดูก thyroid ถึงกระดูกปลายคาง , (9) การวัดระยะห่างระหว่างปลายคาง - ขอบบนกระดูกทรวงอก (sternomental distance :SMD) โดยให้ผู้ป่วยนั่งในท่าเดิม วัดระยะจากขอบกระดูกบริเวณปลายคางไปถึงขอบบนของกระดูกหน้าอก เครื่องมือได้ผ่านการพิจารณาความตรงของเนื้อหา (Content validity) และในด้านความถูกต้องโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน หาความสอดคล้องของเครื่องมือโดยใช้ค่า IOC ซึ่งเป็นวิธีการหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ทำได้โดยหาค่าความสอดคล้องหรือดัชนีของความสอดคล้องกันระหว่างข้อคำถามแต่ละข้อกับจุดประสงค์ (Index of Item -Objective Congruence หรือ IOC) ได้ค่า IOC 0.60 -1.00 คะแนน

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการขออนุญาตเก็บข้อมูลผู้ป่วยจากผู้อำนวยการโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี และขออนุญาตศึกษาวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานีและผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมโครงการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของโรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี รหัสโครงการ UCH_IRB 006/2563 ลงวันที่ 8 มกราคม 2564 หมายเลขหนังสือรับรอง UCH_COA 005/2521

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์คุณลักษณะทั่วไปของผู้เข้าร่วมการศึกษา โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด สูงสุด (Min: Max) และการประมาณค่าช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% Confidence Interval)
2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก โดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary logistic regression analysis) และกำหนดความนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.05$ ปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก ได้แก่ ปัจจัยต่างๆ ดังนี้ ดัชนีมวลกาย, ประวัติการนอนกรน, ประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ, การผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอและประวัติการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก, ลักษณะของฟัน, การประเมินทางเดินหายใจแบบ Mallampati Classfication, ความผิดปกติของขากรรไกร, การก้มเงย, มีก้อนที่คอ, การวัดระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง (IID), การวัดระยะห่างระหว่าง กระดูกโคนลิ้น - คาง (HMD), การวัดระยะห่างระหว่าง กระดูกขากรรไกร - ไทรอยด์ (TMD) และการวัดระยะห่างระหว่าง ปลายคาง - ขอบบนกระดูกทรวงอก (SMD)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไป พบว่าเพศและอายุเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใส่ท่อช่วยหายใจลำบากกับกลุ่มใส่ท่อช่วยหายใจง่าย พบว่า เพศชาย 41: 79 ราย คิดเป็นร้อยละ 66.10: 40.90 และเพศหญิง 21: 114 ราย คิดเป็นร้อยละ 33.90: 59.10 อายุ ≥ 55 ปี 39: 103 ราย คิดเป็นร้อยละ 62.90: 53.40 อายุ < 54 ปี 23 :90 ราย คิดเป็น ร้อยละ 37.10 : 46.60 โดยมีอายุเฉลี่ย 58.48 (S.D.=12.87) และ 54.75 ปี (S.D.=15.87) อายุมากที่สุด 90: 89 ปี และน้อยที่สุด 28: 19 ปี โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 12.87: 15.87 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างแยกตามเพศและอายุ (n=255)

ข้อมูลทั่วไป	ใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก จำนวน (ร้อยละ)	ใส่ท่อช่วยหายใจง่าย จำนวน (ร้อยละ)	p-value
เพศ			0.001
ชาย	41 (66.10)	79 (40.90)	
หญิง	21 (33.90)	114 (59.10)	
อายุ			0.093
≥ 55 ปี	39 (62.90)	103 (53.40)	
< 54 ปี	23 (37.10)	90 (46.60)	
Mean (S.D.)	58.48 (S.D.=12.87)	54.75 (S.D.=15.87)	
Max-Min	90:28 ปี	89:19 ปี	

2. ผลการวิเคราะห์ตัวแปรเดียวของปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอโดยไม่คำนึงถึงอิทธิพลของปัจจัยอื่น (Univariate analysis) ทั้งหมด 13 ปัจจัย พบปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 9 ปัจจัย ดังนี้ กลุ่มที่ก้มเงยคอได้น้อยกว่า 80 องศา มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากกว่า 15.20 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ก้มเงยคอได้มากกว่า 80 องศา (95%CI =4.13-55.94, $p\text{-value} < 0.001$) กลุ่มที่เคยมีประวัติการผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำค้อมีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากกว่า 11.64 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประวัติการผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ (95%CI =5.39-25.14, $p\text{-value} < 0.001$) ประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ ได้ผลเท่ากับ 10.35 (95%CI =5.12-20.93) $P < 0.001$ กลุ่มที่เคยมีประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำค้อมีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากกว่า 10.35 เท่าของกลุ่มที่ไม่เคยมีประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ (95%CI =5.12-20.93, $p\text{-value} < 0.001$) กลุ่มที่มีความผิดปกติของฟันมีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากกว่า 10.04 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีฟันปกติ (95%CI=3.93-25.66, $p\text{-value} < 0.001$) กลุ่มที่มี mallampati class 3 และ 4 มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากกว่า 9.3 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มี mallampati class 1 และ 2 (95%CI=4.83-17.94, $p\text{-value} < 0.001$) กลุ่มที่ขากรรไกรผิดปกติมีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก มากกว่า 4.79 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ขากรรไกรปกติ (95%CI =1.46-15.67, $p\text{-value} < 0.05$) กลุ่มที่มีระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง (IID) น้อยกว่า 3.5 ซม. มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากกว่า 4.5 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง (IID) มากกว่าหรือเท่ากับ 3.5 ซม. (95%CI =2.45-8.27, $p\text{-value} < 0.001$), กลุ่มที่มีระยะห่างระหว่างปลายคาง - ขอบบนกระดูกทรวงอก (SMD) น้อยกว่า 12 ซม. มีอัตราการใส่ท่อช่วย

หายใจลำบากมากกว่า 3.11 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีระยะห่างระหว่างปลายคาง – ขอบบนกระดูกทรวงอก (SMD) มากกว่าหรือเท่ากับ 12 ซม. (95%CI =1.20-8.04, p-value <0.05) กลุ่มที่มีก้อนที่คอหรือใกล้ทางเดินหายใจ มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก มากกว่า 2.6 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีก้อนที่คอ (95%CI =1.41-4.78, p-value <0.05) ส่วนปัจจัยอื่น ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ≥ 30 ตร.ม.² 1.97 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มคนที่ดัชนีมวลกาย <30 ตร.ม.² (95%CI =0.88-4.42 , p-value >0.05) ประวัตินอนกรน 0.725 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มคนที่ไม่ม่ประวัตินอนกรน (95%CI =0.36-1.47, p-value >0.05) ระยะห่างระหว่างกระดูกโคนลิ้น-คาง ≥ 3 FB 1.45 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มคนที่มีระยะห่างระหว่างกระดูกโคนลิ้น-คาง < 3 FB (95%CI = 0.48-4.35, p-value >0.05) และระยะห่างระหว่างกระดูกขากรรไกร-ไทรอยด์ ≥ 6 ซม. เป็น 1.96 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มคนที่มีระยะห่างระหว่างกระดูกขากรรไกร-ไทรอยด์ < 6 ซม. (95%CI =0.68-5.63 , p-value >0.05)

3. ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอโดยใช้สถิติการถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary logistic regression analysis) จำนวนทั้งหมด 9 ปัจจัย ผลการวิเคราะห์พบ 5 ปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การตรวจประเมินทางเดินหายใจแบบ mallampati class 3 และ 4 ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 4.54 เท่าเมื่อเทียบกับ class 1 และ 2 (OR =4.54, p=0.000) ,ประวัติเคยผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 3 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ม่ประวัติเคยผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ (OR =3.00, p=0.03), ประวัติเคยฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 2.99 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประวัติเคยฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ (OR =2.99, p=0.02), มีก้อนที่คอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 2.94 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีก้อนที่คอ (OR =2.94, p=0.006) และฟันหน้ายื่นหรือหลอสส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 0.24 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีฟันปกติ (OR =0.24, p=0.018) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ

ปัจจัย	การใส่ท่อช่วยหายใจ		Crude OR	OR adj	95% CI For OR adj	p-value
	ใส่ลำบาก	ใส่ง่าย				
1. ประวัติฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ						0.02*
ไม่เคย	31	176	1	1		
เคย	31	17	10.35	2.99	1.16-7.71	
2. ประวัติผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ						0.03*
ไม่เคย	35	181	1	1		
เคย	27	12	11.64	3.00	1.08-8.34	
3. ฟัน						0.018 *
ปกติ	45	186	1	1		
ไม่ปกติ	17	7	10.04	0.24	0.71-0.78	
4. ขากรรไกร						0.93 ^{NS}
ปกติ	55	243	1	1		
ผิดปกติ	7	12	4.79	1.08	0.74-1.90	
5. การก้มเงยคอ						0.24 ^{NS}
≥ 80 องศา	50	240	1	1		
< 80 องศา	12	15	15.20	0.37	0.71-1.93	
6.ระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง(IID)						0.70 ^{NS}
≥ 3.5 ซม.	28	180	1	1		
< 3.5 ซม.	34	75	4.50	0.86	0.40-1.85	

Note: OR, Odds ratio; CI, Confidence Interval *p<0.05 ** <0.001 NS= Non significant

ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ (ต่อ)

ปัจจัย	การใส่ท่อช่วยหายใจ		Crude OR	OR adj	95% CI For OR adj	p-value
	ใส่ลำบาก	ใส่ง่าย				
7. ระยะห่างจากปลายคาง-ขอบบนของกระดูกสันอก (SMD)						0.99 ^{NS}
≥ 12 ซม.	36	187	1	1		
< 12 ซม.	26	68	2.60	0.99	0.21-4.75	
8. มีก้อนบริเวณคอ						0.006*
ไม่มี	36	151	1	1		
มีก้อน	26	42	2.60	2.94	1.37-6.33	
9. การประเมินทางเดินหายใจแบบMallampati						0.000**
Mallampati 1,2	26	168	1	1		
Mallampati 3,4	36	25	9.30	4.54	2.07-9.94	

Note: OR, Odds ratio; CI, Confidence Interval * $p < 0.05$ ** < 0.001 NS= Non significant

ตารางที่ 3 แสดงค่าสถิติการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary logistic regression analysis) ของปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอหลังตัดปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์ออก

ปัจจัย	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
ประวัติฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ	1.27	.45	7.87	1	.005	3.56	1.47	8.66
ประวัติผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ	1.17	.49	5.79	1	.016	3.21	1.24	8.32
ฟัน	-1.45	.60	5.93	1	.015	.23	.07	.75
มีก้อนบริเวณคอ	1.08	.39	7.74	1	.005	2.93	1.37	6.25
ทางเดินหายใจแบบ Mallampati	1.60	.39	17.10	1	.000	4.96	2.32	10.58
Constant	-6.04	1.49	16.37	1	.000	.002		

* $p\text{-value} < .05$ ระดับความถูกต้องของการทำนาย 81.2 %

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary logistic regression analysis) ของปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอหลังตัดปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์ออก พบว่ามี 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ คือ การตรวจประเมินทางเดินหายใจแบบ mallampati class 3 และ 4 ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 4.96 เท่า เมื่อเทียบกับ class 1 และ 2 ($OR=4.96$, $p=0.000$) , ประวัติเคยฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 3.56 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยมีประวัติเคยฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ ($OR = 3.56$, $p=0.005$) ประวัติเคยผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 3.21 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ประวัติเคยผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ ($OR=3.21$, $p=0.016$) มีก้อนที่คอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 2.93 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีก้อนที่คอ ($OR = 2.93$, $p=0.005$) และฟันหน้ายื่นหรือหลวมส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก 0.23 เท่าเมื่อเทียบกับกลุ่มที่มีฟันปกติ ($OR = 0.23$, $p=0.015$) ส่วนปัจจัยเสี่ยงอื่นๆที่พบแตกต่างทางค่าสถิติแต่ไม่สัมพันธ์กับการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอของการศึกษานี้ ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ขากรรไกร การก้มเงย ระยะห่างจากปลายคาง-ขอบบนของกระดูกสันอก (SMD) และระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง(IID)

อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกทวิ (Binary logistic regression analysis) ของปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอหลังตัดปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์ออก พบว่ามี 5 ปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ คือ ผลการประเมิน Mallampati classification ประวัติฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ ประวัติผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ มีก้อนบริเวณคอ และลักษณะของฟัน การใส่ท่อช่วยหายใจลำบากของผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอ พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการใส่ท่อลำบากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยมะเร็งศีรษะและลำคอที่มีผลการประเมิน Mallampati classification กลุ่มที่อยู่ใน class 3 และ 4 มีอัตราการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากมากกว่ากลุ่มที่มี mallampati class 1 และ 2 เท่ากับ 4.96 เท่า มีความสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่บ่งบอกว่าใช้การประเมิน Mallampati class 3 มองเห็นเพดานอ่อนและเพดานแข็ง และ class 4 มองเห็นเพดานแข็ง มีความเสี่ยงสูงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก^{6,7,10,11,12,13,14} ดังนั้นวิสัญญีพยาบาลควรจะต้องมีการบริหารจัดการที่ดีเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัย

ประวัติการผ่าตัดที่บริเวณใบหน้าและลำคอส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากเท่ากับ 3.21 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่เคยผ่าตัดที่บริเวณใบหน้าและลำคอ, ประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากเท่ากับ 2.99 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่เคยฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Kherterpal และเพื่อนร่วมงาน¹⁴ ทำการทบทวนวรรณกรรม สรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการช่วยหายใจลำบาก 5 ปัจจัย คือ การฉายรังสีที่คอ เพศชาย ภาวะหยุดหายใจขณะนอนหลับ การประเมิน Mallampati classification อยู่ใน class III หรือ IV และการมีเครา และยังสอดคล้องกับการสรุปของอริศรา เอี่ยมอรุณ³ ผู้เชี่ยวชาญทางวิสัญญีได้แนะนำให้มีการซักประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ เพื่อคาดการณ์ใส่ท่อช่วยหายใจลำบากในผู้ป่วยก่อนรับการระงับความรู้สึก ส่วนการมีก้อนบริเวณทางเดินหายใจหรือใกล้เคียง ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากเท่ากับ 2.93 เท่าของผู้ป่วยที่ไม่มีก้อน การมีก้อนบริเวณทางเดินหายใจหรือใกล้เคียงจะ กดเบียดทางเดินหายใจทำให้ใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก³ ผู้ป่วยที่มีฟันยื่นหรือฟันหน้าหลวม ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากเท่ากับ 0.23 เท่าของผู้ป่วยฟันปกติ ซึ่งทั้ง 3 ปัจจัยนี้ ได้ใช้ในการประเมินผู้ป่วยก่อนรับบริการระงับความรู้สึกที่โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ปัจจัยมีความสำคัญและส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผู้วิจัยไม่พบว่ามีการศึกษาถึงปัจจัยเหล่านี้ อย่างชัดเจนมาก่อน มีเพียงผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวไว้ว่าใช้ในการประเมินผู้ป่วยก่อนระงับความรู้สึก ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานในการดูแลผู้ป่วยด้านวิสัญญีควรตระหนักและให้ความสำคัญถึงปัจจัยเหล่านี้ หากพบว่ามีปัจจัยดังกล่าว วิสัญญีพยาบาลจำเป็นต้องวางแผนให้การดูแลเพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัย และป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น

นอกจากนี้ยังพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบากที่ได้ทำการศึกษาครั้งนี้ พบว่าไม่สอดคล้องกับหลายการศึกษาที่พบว่าปัจจัยต่างๆเหล่านี้มีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ใช้ในการประเมินเพื่อคาดการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก เช่น ประวัตินอนกรน^{7,9,14} การมีประวัตินอนกรนมีความสัมพันธ์กับการมีรูปร่างอ้วน และเป็นปัจจัยร่วมให้เกิดภาวะใส่ท่อหายใจยาก¹⁵, ระยะห่างระหว่างกระดูกขากรรไกร – ไทรอยด์ (TMD) น้อยกว่า 6 ซม^{2,3,13} ในผู้ป่วยอ้วนมักจะ มีลักษณะคอสั้นระยะ (TMD) ที่ลดลง มีความสัมพันธ์กับภาวะใส่ท่อหายใจยาก^{14,15}, การก้มเงย < 80 องศา^{7,9}, ระยะห่างจากปลายคาง-ขอบบนของกระดูกสันอก (SMD) < 12 ซม^{2,3}, ระยะห่างระหว่างฟันตัดบน-ฟันตัดล่าง (IID) < 3.5 ซม⁷ และระยะห่างระหว่างกระดูกโคนลิ้น -คาง (HMD) < 3 ซม^{2,3} ส่วนดัชนีมวลกายเกินมาตรฐานซึ่งมีหลายหลายการศึกษาที่พบว่ามีผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก¹⁶ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษานี้และการศึกษาของ Cook และคณะ¹³ ทางผู้วิจัยจึงร่วมกันวิเคราะห์หาสาเหตุ เช่น จำนวนประชากรในการศึกษาครั้งนี้อาจจะน้อยไป หรือเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นการเก็บข้อมูลย้อนหลังจากประวัติที่ผ่านมา โดยทางผู้วิจัยไม่ได้เจาะลึกไปถึงวิธีการประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการวัดระยะต่างๆ รวมถึงความรู้ความเข้าใจในการประเมินทางเดินหายใจผู้ป่วยก่อนระงับความรู้สึกของผู้ปฏิบัติงานแต่ละท่าน ซึ่งจะเป็นโอกาสในการศึกษาเพื่อพัฒนาต่อไป

ดังนั้น การซักประวัติการระงับความรู้สึก การตรวจร่างกายประเมินทางหายใจส่วนบนและพยาธิสรีระวิทยาที่แสดงถึงความผิดปกติ เพื่อประเมินปัจจัยและระดับความเสี่ยงที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถคาดการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจและเตรียมความพร้อมสำหรับสถานการณ์ใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก รวมถึงการเตรียมทีมที่พร้อมอยู่เสมอ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยสามารถนำมาพัฒนาแนวทางการประเมินทางเดินหายใจผู้ป่วยที่ได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายร่วมกับการใส่ท่อช่วยหายใจ โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยต่างๆต่อไปนี้ ได้แก่ ประวัติการฉายรังสีบริเวณใบหน้าและลำคอ, ประวัติการผ่าตัดบริเวณใบหน้าและลำคอ, ฟันผิดปกติ, มีก้อนที่คอหรือใกล้ทางเดินหายใจ และการตรวจประเมิน mallampati class≥3

ข้อเสนอแนะในการจัดทำวิจัยในครั้งต่อไป

1. การทำวิจัยครั้งต่อไป ควรเพิ่มการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่หลากหลายเพื่อค้นหาวิธีการใหม่ๆ ในการประเมินทางเดินหายใจ และครอบคลุมไปถึงการเตรียมอุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจที่เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย และแนวปฏิบัติในการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่เกิดปัญหา Difficult airway เครื่องมืออุปกรณ์และทีม
2. ทีมวิสัญญีควรร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาในการค้นหาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงในการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก เพื่อจัดทำวิจัยและพัฒนาเรื่องแนวทางการประเมินทางเดินหายใจสำหรับผู้ป่วยมะเร็งที่มารับการรับบริการระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกายร่วมกับการใส่ท่อช่วยหายใจ รวมถึงวิธีการที่ช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจสำเร็จสัมพันธ์กับปัจจัยที่ส่งผลต่อการใส่ท่อช่วยหายใจลำบาก

เอกสารอ้างอิง

1. นิชาภา ตั้งหมั่น. (2563). สถานการณ์ใส่ท่อช่วยหายใจและภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจ โรงพยาบาลมะเร็งอุดรธานี ,วารสารการพยาบาล สุขภาพและการศึกษา วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี้อุดรธานี: อุดรธานี
2. ทนชัย บุญบุรพงค์.(2559).การบำบัดระบบหายใจในเวชปฏิบัติ (เรียบเรียงครั้งที่6), กรุงเทพฯ:บจก.ปัญญามิตรการพิมพ์.
3. อริศรา เอี่ยมอรุณ.(Airway management,ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล,เข้าถึงเมื่อ 30 มีนาคม 2563 สืบค้นจาก <https://www.si.mahidol.ac.th/anesth/undergrad/Airway%20management%20%E0%B8%AD.%E0%B8%AD%E0%B8%A3%E0%B8%B4%E0%B8%A8%E0%B8%A3%E0%B8%B2%20.pdf>
4. Quinn L.Nursing considation for the patient with a difficult airway.AORN Journal 2016 Feb 03.เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2563 สืบค้นจาก :Nursing Considerations for the Patient With a Difficult Airway Johnson 2016 -AORN Journal - Wiley Online Library
5. บุญธิดา ลิมาพงษ์ภาส, จุฬาลักษณ์ โชติกมณีย์, มนัสนันท์ ศิริสกุลเวโรจน์, ณภัทร ไวยุรินทร์, กาญจนา โกกิละนันท์ และอัจฉรา ประสิทธิ์ สุขสม. ผลสำเร็จของการค้นหาผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจยาก เพื่อจัดเตรียมอุปกรณ์ใส่ท่อช่วยหายใจให้เหมาะสม โดยใช้ การประเมินหลายวิธีร่วมกัน.วารสารสถาบันบำราศนราดูร. เข้าถึงเมื่อ 5 ธันวาคม 2562; ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2556. สืบค้น จาก <http://www.tci-thaijo.org/index.php/bamrasjournal/article/view/215326/149>
6. Alessandro De Cassai, Francesco Papaccio, Giorgia Betteto, Chaira Schiavolin, Maurisio Lacobone and Michele Carron. Prediction of difficult tracheal intubations in thyroid surgery. Predictive value of neck circumference to thyromental distance ratio. PLOS One 2019 Feb 27;14(2):e0212976. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2563 เข้าถึงจาก: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30811508/>
7. Smita Prakash, Amitabh Kumar, Shyam Bhandari, Parul Mullick, Rajvir Singh, and Anoop Raj Gogia. Difficult laryngoscopy and intubation in the Indian population: An assessment of anatomical and clinical risk factors. India Journal of Anaesthesia.2013 Nov-Dec; 57(6) :569-575. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2563 เข้าถึงจาก: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3883391/>
8. Bhavdip Patel, Rajiv Khandekar, Rashesh Diwan and Ashok Shah. Validation of modified Mallampati test with addition of thyromental distance and sternomental distance to predict difficult endotracheal intubation in adults. Indian Journal Anaesthetic. 2014 Mar-Apr; 58(2): 171–175.
9. Smita Prakash, Parul Mullick, Shyam Bhandari, Amitabh Kumar, Anoop Raj Gogia, Rajvir Singh. Sternomental distance and sternomental displacement as predictors of difficult laryngoscopy and intubation in adult patients,Saudi Anaesth Jul-Sep 2017;11(3):273-278. doi: 10.4103/1658-354X.206798. เข้าถึงเมื่อ 5 กันยายน 2563 เข้าถึงจาก: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28757825/>
10. Michael E. Detsky,Naheed Jivraj,Neill K.Adhikari,Jan O.Friedrich,Ruxanda Pinto,David L. Simel,Duminda N. Wijesundera,Damon C. Scales. Will This Patient Be Difficult to Intubate?: The Rational Clinical Examination Systematic

Review, JAMA 2019 Feb 5;321(5):493-503. doi: 10.1001/jama.2018.21413. เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2563 เข้าถึงจาก:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30721300/>

11. Suk-Hwan Seo, Jeong-Gill Lee, Soo-Bong Yu, Doo-Sik Kim, Sie-Jeong Ryu, Kyung-Han Kim. Predictors of difficult intubation defined by the intubation difficulty scale (IDS): predictive value of 7 airway assessment factors, December 2012 Korean Journal of Anesthesiology 63(6):491-7 DOI: 10.4097/kjae.2012.63.6.491 เข้าถึงเมื่อ 20 สิงหาคม 2563 เข้าถึงจาก: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23277808/>
12. Mohammadreza Safavi, Azim Honamand, Masha Amoushahi. Prediction of difficult laryngoscopy: Extended mallampati score versus the MMT, ULBT and RHTMD, Advance Biomedical Res. 2014 May 28;3:133. doi: 10.4103/2277-9175.133270. eCollection 2014. เข้าถึงเมื่อ 15 กันยายน 2562 เข้าถึงจาก: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24949304/>
13. Cook F, Lobo D, Martin M, Imbert N, Grati H, Daami N, et al. Prospective validation of a new airway management algorithm and predictive features of intubation difficulty. British Journal of Anaesthesia. 2019;122(2):245-54.
14. Kheterpal S, Martin L, Shanks AM, et al. Prediction and outcomes of impossible mask ventilation: a review of 50,000 anesthetics. Anesthesiology 2009;110(4):891-7.
15. สุมล มั่นทะกะ, พรปวีณ์ มิตรมาก, สุธาสินี สมานคตวัฒน์ และ อรุโณทัย ศิริอัสวกุล. การประเมินภาวะใส่ท่อหายใจยากในผู้ป่วยอ้วนโดยใช้ Intubation Difficulty Scale (IDS) ในโรงพยาบาลราชบุรี: การศึกษาแบบพรรณนา. วิสัณณูสาร 2562; 45(1):7-14.

