



การใส่ท่อช่วยหายใจด้วยวิดีโอลาริงโกสโคป (Video laryngoscope)

ศิริพร ศิระเกล้า พบ. วว.^{1*}

รัชยา วีระยุทธวัฒน์ พบ. วว.¹

¹ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: s.siraklow@vajira.ac.th

Vajira Med J. 2016; 60(3): 211-221

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2016.20>

บทคัดย่อ

การใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตฉุกเฉิน แพทย์ทั่วไปมักประสบกับเหตุการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจยาก และอัตราความล้มเหลวในการใส่ท่อช่วยหายใจสูงกว่าผู้ป่วยในภาวะปกติ ปัจจุบันจึงมีการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับช่วยใส่ท่อช่วยหายใจ เรียกว่า video laryngoscope เพื่อให้ผู้ใส่สามารถมองเห็นกายวิภาคของช่องใส่ท่อช่วยหายใจได้ดีขึ้น และเพิ่มอัตราความสำเร็จในการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่คาดว่าจะใส่ท่อช่วยหายใจยาก ทั้งนี้สิ่งสำคัญที่สุด คือ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้และประสบการณ์ของผู้ใส่ บทความนี้จะแนะนำวิธีการใส่ ข้อดีและข้อจำกัดของ video laryngoscope แต่ละชนิด ที่มีใช้ในประเทศไทย เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับผู้ป่วย เพิ่มอัตราความสำเร็จในการใส่ท่อช่วยหายใจ และลดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ในการใส่ท่อช่วยหายใจลงได้



Video Laryngoscope for Tracheal Intubation

Siriporn Siraklow MD, FRCAT^{1*}

Ratchaya Weerayutwattana MD, FRCAT¹

¹ Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Vajira hospital. Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand

* Corresponding author, email address: s.siraklow@vajira.ac.th

Vajira Med J. 2016; 60(3): 211-221

<http://dx.doi.org/10.14456/vmj.2016.20>

Abstract

In case of intubation for patients under emergency conditions, health care providers seem to face more unexpected difficulties performing that to those in normal conditions. Nowadays, equipment for intubation has been much developed, so-called “video laryngoscope” to help improve laryngoscopic views and increase a success rate in intubation for patients under a difficult intubation condition. However, it is very important to understand its effectiveness of the equipment utilization and more importantly to gain insights into the experiences of users. This article aims to introduce the equipment utilization techniques of video laryngoscope, advantages and disadvantages of different types of video laryngoscope in Thailand. It is also to assist physicians and users to be able to select a proper device for patients under different conditions, thereby increasing in a higher success rate of intubation and bringing down a number of complications that may occur during the equipment utilization.

Keyword: Video laryngoscope, difficult intubation, airway equipment

บทนำ

จากการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลการใส่ท่อช่วยหายใจ ซึ่งหมายถึง การพยายามใส่ท่อช่วยหายใจหลายครั้ง โดยผู้ป่วยจะมีพยาธิสภาพของหลอดลมหรือไม่ก็ตาม¹ พบมีอุบัติการณ์การใส่ท่อช่วยหายใจยากในภาวะปกติร้อยละ 0.4-8.5 แต่ในสถานการณ์ฉุกเฉินจะพบอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 2-14.8² สถานการณ์ที่ย่งยากนี้ จึงทำให้มีการคิดค้นพัฒนาอุปกรณ์เพื่อช่วยดูแลผู้ป่วยในภาวะใส่ท่อช่วยหายใจ ยากขึ้นมาหลากหลายชนิด video laryngoscope เป็นอุปกรณ์ที่พัฒนามาจาก classic laryngoscope โดยติดกล้องที่บริเวณปลาย blade และแสดงภาพออกทางจอภาพ ทำให้สามารถมองเห็นกายวิภาคทางเดินหายใจได้ดีขึ้น เนื่องจากองศาการมองเห็นที่เพิ่มขึ้นทำให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จมากขึ้น มีงานวิจัยออกมารองรับว่าสามารถใช้ video laryngoscope ช่วยใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่มีปัญหาใส่ท่อช่วยหายใจยากได้ดีขึ้น อีกทั้งยังใช้เพื่อการเรียนการสอน ได้อีกด้วย มีการเก็บข้อมูลเปรียบเทียบการใส่ท่อช่วยหายใจ ด้วย video laryngoscope กับการใช้ท่อด้วย blade ที่ใช้ปกติ (direct laryngoscope) ในผู้ป่วยที่ประสบอุบัติเหตุ พบว่าความสำเร็จในการใส่ท่อด้วย video laryngoscope สูงกว่าเทียบกับการใส่ท่อด้วย blade ที่ใช้ปกติคิดเป็นร้อยละ 88 และร้อยละ 83 ตามลำดับ และได้เก็บข้อมูลในผู้ป่วยที่ไม่สามารถขยับกระดูกสันหลังส่วนคอได้ พบว่าความสำเร็จในการใส่ท่อด้วย video laryngoscope สูงกว่าเทียบกับการใส่ท่อด้วย blade ที่ใช้ปกติคิดเป็นร้อยละ 87 และร้อยละ 80 ตามลำดับ³ ปัจจุบันจึงนิยมใช้ video laryngoscope กันอย่างแพร่หลาย โดยแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะและมีรูปแบบการใส่ที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรศึกษาอุปกรณ์ให้ดีกว่า การนำมาใช้ บทความนี้จะขอแนะนำเทคนิคการใส่ข้อดีและข้อจำกัดในแต่ละชนิดของ video laryngoscope ที่มีใช้ใน ประเทศไทย เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อีกทั้งสามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จและปลอดภัยกับผู้ป่วยมากยิ่งขึ้น

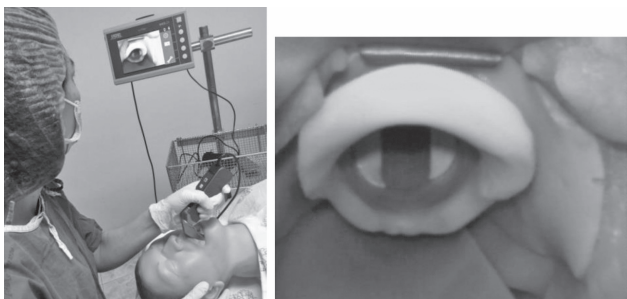
วิธีการใส่ video laryngoscope

มีการรวบรวมงานศึกษาวิจัยที่เปรียบเทียบการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย video laryngoscope กับการใช้ท่อช่วยหายใจด้วย blade ที่ใช้ปกติในผู้ป่วยที่คาดว่าจะใส่ท่อช่วยหายใจยากหรือในหุ่นที่ใช้ฝึกสำหรับการใส่ท่อช่วยหายใจยาก พบว่าการใช้ video laryngoscope จะช่วยให้เห็น laryngoscopic view ที่ดีขึ้น สามารถใส่ท่อช่วยหายใจมีอัตราความสำเร็จมากขึ้น และอัตราความสำเร็จในครั้งแรกมากขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้ direct laryngoscope ปกติ โดยไม่มีความแตกต่างของเวลาที่ใช้ในการใส่ และไม่ทำให้ทางเดินหายใจตั้งแต่ริมฝีปาก เหงือก ฟันได้รับบาดเจ็บ หรือมีอาการเจ็บคอมากกว่าการใส่ท่อช่วยหายใจแบบ direct laryngoscope⁴⁻¹² อีกทั้งไม่พบความแตกต่างขององศาการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอในขณะใส่ท่อช่วยหายใจ¹¹ มีรายงานผู้ป่วยเพียงไม่กี่รายที่พบการบาดเจ็บของทางเดินหายใจขณะใส่ท่อช่วยหายใจด้วย video laryngoscope โดยพบการบาดเจ็บบริเวณ เพดานปาก คอหอย อาการที่พบส่วนใหญ่คือมีเลือดออกในปากและคอหอย ซึ่งมักเป็นอาการที่ไม่รุนแรง¹³⁻¹⁷ ปัญหาส่วนใหญ่ที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บขณะใส่ท่อช่วยหายใจด้วย video laryngoscope เกิดจากการมองดูแต่ในจอภาพเพียงอย่างเดียวแล้วใส่ท่อช่วยหายใจเข้าไปในปากโดยไม่เห็นปลายท่อในจอภาพ ซึ่งวิธีการใส่ที่ถูกต้องและปลอดภัยคือ

1. จับด้าม video laryngoscope ด้วยมือซ้าย ตามองเข้าไปในช่องปาก ใส่อุปกรณ์เข้าไปในแนวกลางช่องปาก



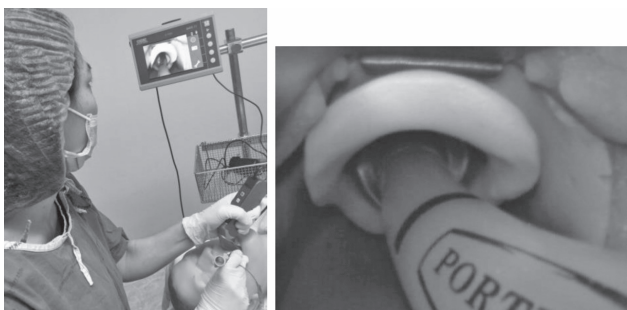
2. มองไปที่จอภาพและขยับมือที่จับอุปกรณ์เพื่อหาตำแหน่งของฝาปิดสายเสียง และสายเสียงที่เหมาะสม



3. ใช้มือขวาจับท่อช่วยหายใจ แล้วใส่ท่อช่วยหายใจเข้าไปในปาก โดยขณะใส่ท่อช่วยหายใจช่วงแรกให้มองที่บริเวณช่องปากก่อน เพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่เกิดจากปลายท่อช่วยหายใจทำอันตรายต่ออวัยวะภายในช่องปาก



4. มองไปที่จอภาพ โดยให้เห็นปลายท่อช่วยหายใจอยู่ในจอภาพเสมอ จากนั้นจึงใส่ท่อช่วยหายใจผ่านสายเสียงโดยดูจากจอภาพ



ใน Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway ปี ค.ศ. 2013 ได้แนะนำให้ใส่ video laryngoscope ลงในรถอุปกรณ์ที่เตรียมไว้สำหรับช่วยในการใส่ท่อช่วยหายใจยาก และจัดการใส่ด้วย video laryngoscope ลงในเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจยาก¹

ข้อดีของ video laryngoscope

ข้อดีของ video laryngoscope คือ ขณะที่ทำการใส่ภาพจะถูกแสดงบนหน้าจอทำให้ผู้ใส่ไม่ต้องก้มคอมาก และไม่ต้องยก blade มาก ทำให้บาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อน้อยกว่าการใส่แบบ direct laryngoscope ปกติ สามารถมองเห็นกายวิภาคทางเดินหายใจได้ดีขึ้นในผู้ป่วยที่อ้าปากได้น้อยหรือก้มเงยคอได้น้อยและผู้ช่วยก็สามารถเห็นภาพกายวิภาคทางเดินหายใจไปด้วยพร้อมกัน ทำให้ผู้ช่วยสามารถกดสายเสียงไปในทิศทางที่ถูกต้อง ช่วยให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่ายขึ้น และสามารถนำมาใช้สอนใส่ท่อช่วยหายใจได้เป็นอย่างดีอีกด้วย^{18,19}

ข้อเสียของ video laryngoscope

ข้อเสียคือ ต้องอาศัยเวลาในการฝึกฝนการใช้อุปกรณ์ซึ่งบางชนิดต้องอาศัยประสบการณ์มากกว่าการใส่ direct laryngoscope ปกติมาก ในบางอุปกรณ์การใส่ท่อช่วยหายใจอาจทำได้ยาก แม้จะเห็น laryngoscopic view ชัดและจำเป็นต้องใช้ stylet ช่วยทุกครั้ง สูญเสียการรับรู้ความรู้สึกของการใส่ มีฝ้าไอน้ำที่เกิดขึ้นบังจอภาพขณะผู้ป่วยหายใจหรือ เกิดจากความแตกต่างของอุณหภูมิในร่างกายผู้ป่วยกับด้าม blade และราคาของอุปกรณ์แพง^{18,19}

ชนิดของ video laryngoscope

video laryngoscope แบ่งตามลักษณะเป็น 4 ชนิดคือ

1. Standard blade style ได้แก่ Storz C-MAC Macintosh blade, McGrath MAC และ GlideScope direct การทำงานของอุปกรณ์กลุ่มนี้คือ การนำภาพที่ได้จากกล้องที่ติดอยู่บริเวณส่วนปลายของ blade มาแสดงผลที่หน้าจอ ซึ่งจะให้เห็นภาพได้ชัดขึ้น โดยภาพที่ปรากฏที่หน้าจอจะเห็นภาพในมุมกว้างถึง 60-80 องศาซึ่งถ้าดูจาก direct laryngoscope จะเห็นมุมกว้างเพียง 15 องศา²⁰ วิธี

การใส่ในกลุ่มนี้ใช้เทคนิคเดียวกับการใส่ท่อช่วยหายใจแบบ direct laryngoscope ทำให้ง่ายต่อการใช้ และผู้ใช้อย่างสามารถมองเข้าไปในช่องปากเหมือนการใส่แบบปกติ จึงไม่จำเป็นต้องมองที่จอแสดงภาพก็ได้ จึงสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้ดี ข้อจำกัดของกลุ่มนี้คือตัว blade มีขนาดใหญ่และหนา ซึ่งอุปกรณ์รุ่นใหม่มีความพยายามที่จะปรับลดความกว้างและหนาของตัว blade เพื่อเพิ่มพื้นที่ในช่องปาก ช่วยให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่ายขึ้น มุมองศาในการมองเห็นอาจยังไม่เพียงพอในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจยาก หรือในผู้ป่วยที่มี anterior cord ผู้ใส่ท่อช่วยหายใจจะต้องประเมินและปรับ stylet ระหว่างการใส่ท่อช่วยหายใจเอง ดังนั้นเพื่อลดการบาดเจ็บในช่องปากจึงควรเห็นปลายท่อช่วยหายใจในหน้าจอกี่แสดงภาพตลอดเวลา และควรใส่อุปกรณ์ในกลุ่มนี้ อย่างระมัดระวังในผู้ป่วยที่มีปัญหากระดูกสันหลังส่วนคอ เนื่องจากการใส่ท่อช่วยหายใจแบบนี้จะทำให้เกิดแรงกระทำต่อกระดูกสันหลังส่วนคอได้

2. Angulated blade style ได้แก่ Storz C-MAC D-blade, McGrath series 5 และ GlideScope: AVL, GVL, Ranger การใช้งานในกลุ่มนี้จะเหมือนกับกลุ่ม standard blade style โดยที่ความโค้งของ blade จะทำมุมมากกว่า Macintosh blade ทำให้องศาการมองเห็นกว้างกว่าจึงเหมาะกับการใส่ท่อช่วยหายใจในผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการใส่ท่อช่วยหายใจยากหรือในผู้ป่วยที่มี anterior cord ได้ดี เทคนิคการใส่คือ ควรใส่ stylet ของตัวผลิตภัณฑ์นั้นทุกครั้ง เนื่องจากมุมของ stylet องศาจะพอดีกัน ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้นไม่มี stylet มาด้วย แนะนำให้ตัด stylet เป็นรูปไม้ฮอกกี คือโค้งประมาณ 90 องศา ให้เริ่มใส่ blade ไปตามความโค้งของช่องปาก ไม่ต้องยก blade ขึ้นเหมือนกับการใส่แบบ direct laryngoscope ใส่จนปลาย blade อยู่ที่ vallecula แล้วจึงใส่ท่อช่วยหายใจเข้าไป ข้อจำกัดของกลุ่มนี้คือ ตัว blade มีขนาดใหญ่และหนา ซึ่งอุปกรณ์รุ่นใหม่มีการปรับลดความกว้างและหนาของตัว blade เพื่อเพิ่มพื้นที่ช่องปาก ช่วยให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่ายขึ้น จำเป็นต้องใช้ stylet ทุกครั้ง ควรใช้ความระมัดระวังขณะใส่ blade ชนิดนี้ในผู้ป่วยที่มีปัญหากระดูกสันหลังช่วงคอเนื่องจากไม่ช่วยลดการเคลื่อนที่แบบ hyper-extension และแรงกระทำต่อกระดูกสันหลังส่วนคอ²¹

3. Tube-guiding channels ได้แก่ Pentax AWS, Airtraq ตัว blade มีรูปร่างตามช่องปากและทำหน้าที่เป็น stylet ในตัว ต้องเตรียมใส่ท่อช่วยหายใจลงไปในช่องที่ติดกับตัว blade ก่อนใส่เสมอซึ่งปลายท่อช่วยหายใจจะต้องอยู่พอดีกับตัวกล้อง เพราะถ้าเลยพ้นกล้องจะทำให้รบกวนการมองเห็นขณะใส่ท่อช่วยหายใจได้ วิธีการใส่คือ จัดผู้ป่วยในท่า neutral position สอดอุปกรณ์เข้าไปตามความโค้งของช่องปาก กำหนดให้ปลาย blade อยู่ที่ vallecula เมื่อจอภาพแสดงตำแหน่งที่ถูกต้องของสายเสียง (vocal cord) จึงแกะท่อช่วยหายใจออกจากช่องแล้วใส่ท่อช่วยหายใจเข้าไป ตรวจสอบตำแหน่งก่อนเอา video laryngoscope ออก ข้อจำกัดของชนิดนี้คือ ตัว blade ค่อนข้างใหญ่ ทำให้ใส่ได้ยากในผู้ป่วยที่อ้าปากได้น้อย ขนาดของท่อช่วยหายใจที่ใส่ได้ค่อนข้างจำกัด ข้อดีคือสามารถควบคุมท่อช่วยหายใจให้ลงตามทางที่จะใส่ผ่านสายเสียงได้ดีกว่าและใช้เวลาในการใส่น้อยกว่าแบบไม่มีช่องใส่ท่อช่วยหายใจติดกับตัว blade^{22,23} และเมื่อใส่ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถขยับกระดูกสันหลังคอได้ก็ยังสามารถเห็น laryngeal views ดีกว่าและใช้เวลาน้อยกว่า^{24,25}

4. Stylet ได้แก่ Bonfils (รูปที่ 1) เป็น rigid fiberscope มีประโยชน์ในผู้ป่วยที่สามารถอ้าปากได้น้อย และใช้ในการใส่ awake intubation ได้ด้วย ตัวเครื่องประกอบด้วย intubation stylet ที่มี fiber-optic ภายใน



รูปที่ 1: Bonfils optical stylet (ได้รับอนุญาตให้ลงตีพิมพ์จากบริษัท STORZ แล้ว)

สามารถมองภาพผ่านตัวกล้องหรือนำภาพฉายขึ้นที่หน้าจอรับภาพ ขนาดยาว 40 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตรส่วนปลายโค้ง 40 องศา และมีช่องให้ออกซิเจนลงไปที่ปลาย stylet ทำให้สามารถให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วยใกล้เคียงกับสายเสียงได้มากที่สุด ขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์ให้ใส่สารหล่อลื่นบริเวณส่วนกลางถึงส่วนปลายของ stylet แล้วสอดตัว stylet เข้าไปในท่อช่วยหายใจ ระมัดระวังอย่าให้ stylet ยื่นออกมานอกตัวท่อช่วยหายใจ เทคนิคการใส่มีทั้งแบบ retromolar intubation และแบบใส่ตรงกลาง (midline) สามารถใส่ท่อช่วยหายใจ ขนาดตั้งแต่ 5.5 ขึ้นไป ข้อจำกัดของการใช้ คือ ต้องอาศัยประสบการณ์ในการใส่ และใช้เวลาในการใส่มากกว่าการใส่ direct laryngoscope ปกติ

อุปกรณ์ video laryngoscope ที่มีใช้ในประเทศไทย

C-MAC (รูปที่ 2)

เป็นชนิดที่ blade ต่อกับสายสัญญาณไปยังจอภาพ ขนาด 7 นิ้ว สามารถเปลี่ยนขนาดและชนิดของตัว blade ได้ ตัว blade มีทั้งแบบลักษณะเหมือนกับ Macintosh blade ที่ใช้ตามปกติ Macintosh blade มีขนาด 2-4 ตัว blade หนา 14 มิลลิเมตร สามารถใส่ในคนที่อ้าปากได้น้อยได้ มีระบบป้องกันฝ้าไอน้ำที่ตัวกล้อง ที่ด้ามจับมีปุ่มกดถ่ายรูปหรือถ่ายวิดีโอได้ เทคนิคการใส่เหมือน direct laryngoscope ปกติ ใส่ไปถึง vallecula ขยับ blade ให้สายเสียงอยู่ตรงกลาง

จอภาพ ภาพที่ปรากฏบนหน้าจอจะเห็นภาพในมุมกว้างถึง 80 องศาแล้วใส่ท่อช่วยหายใจเข้าไป โดยไม่จำเป็นต้องใช้ stylet ในส่วนของ D blade นั้นตัว blade มีความโค้งมากกว่าปกติไว้สำหรับใส่ในผู้ป่วยที่คาดว่าใส่ท่อช่วยหายใจยากแนะนำให้ใช้ stylet ร่วมด้วย

GlideScope (รูปที่ 3)

GlideScope: AVL, Ranger เป็นชนิดที่ blade ต่อกับสายสัญญาณไปยังจอภาพขนาด 6.5 นิ้ว มีความโค้งของ blade ค่อนข้างมากถึง 60 องศา ทำให้เห็น laryngoscopic view ที่ดีขึ้น ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจยาก แต่เนื่องจากความโค้งของ blade ที่มากกว่าปกติทำให้ต้องใช้ stylet ที่เฉพาะของอุปกรณ์เรียก GlideRite blade ทำจากพลาสติกหรือโคบอลต์ ขนาดตั้งแต่เบอร์ 0-5 หนา 14.5-16 มิลลิเมตร สามารถถอดล้างได้ และมีแบบที่ใช้ครั้งเดียว มีระบบป้องกันฝ้าไอน้ำที่ตัวเลนส์กล้อง สามารถบันทึกวิดีโอได้ ส่วน GlideScope direct แตกต่างกับ GlideScope ตัวอื่นที่ blade เหมือนกับ Macintosh blade

McGrath (รูปที่ 4)

เคลื่อนย้ายได้ง่าย น้ำหนักเบาที่สุดเมื่อเทียบกับ video laryngoscope ชนิดอื่น ๆ น้ำหนักเพียงแค่ 200 กรัม ตัว blade บาง เหมาะแก่การใส่ในคนที่ช่องปากเล็กหรืออ้าปากได้น้อย McGrath MAC มีจอภาพขนาด 2.5 นิ้ว ติดอยู่



รูปที่ 2:

รูปซ้าย: C-MAC Macintosh blade; รูปขวา: C-MAC D blade
(ได้รับอนุญาตให้ลงตีพิมพ์จากบริษัท STORZ แล้ว)

กะด้ามจับ สามารถพลิกหน้าจอไปมาได้ ตัว blade หนา 11.9 มิลลิเมตร blade มีขนาด 2-4 มีระบบป้องกันฝ้าและไอน้ำ เทคนิคการใส่เหมือน C-MAC ส่วน McGrath series 5 มีสิ่งที่แตกต่างคือ สามารถยืดหด blade เพื่อเพิ่มหรือลดขนาดความยาวได้ และตัว blade โค้งกว่าปกติ จึงควรใส่พร้อม stylet จอภาพขนาด 1.7 นิ้ว ตัว blade หนา 13 มิลลิเมตร

Pentax AWS

เคลื่อนย้ายได้ง่ายน้ำหนักเบา มีจอภาพขนาด 2.4 นิ้ว



รูปที่ 3: รูปซ้าย: GlideScope AVL Titanium blade; รูปขวา: GlideScope Ranger single use และ GlideRite (ได้รับอนุญาตให้ลงตีพิมพ์จากบริษัท Verathon Medical แล้ว)



รูปที่ 4: รูปซ้าย: McGrath MAC; รูปขวา: McGrath series 5 (ได้รับอนุญาตให้ลงตีพิมพ์จากบริษัท Medtronic แล้ว)

Airraq SP

หลักการคล้าย Pentax AWS แต่ใช้กระจกสะท้อนภาพจากปลาย scope ขึ้นมายังจุดที่เราส่อง (eyepiece) สามารถต่อจากช่องนี้ขึ้นแสดงบนจอ monitor ได้ blade เป็นแบบใช้ครั้งเดียว มีช่องสองช่องขนานกัน ไว้ให้ใส่ท่อช่วยหายใจติดกับตัว blade ไม่สามารถเปลี่ยนทิศทางได้ มีให้เลือกหลายขนาด ตั้งแต่ขนาด 0-3 สามารถใส่ท่อช่วยหายใจได้ตั้งแต่ขนาด 2.5-8.5 สามารถใส่ท่อทางจมูก และสามารถ

ใส่ท่อหายใจแบบท่อนคู่ (double lumen tube) ได้ เทคนิคการใส่คือให้ blade อยู่ด้านหลังฝาปิดสายเสียง ปรับให้ขอบล่างของสายเสียงอยู่ต่ำกว่าตรงกลาง เพราะคาดหวังว่าท่อช่วยหายใจจะพุ่งลงผ่านสายเสียงพอดี ข้อดีคือราคาถูก มีระบบป้องกันฝ้าและไอน้ำ

ความแตกต่างระหว่าง video laryngoscope แต่ละชนิด แสดงไว้ดังตารางที่ 1



รูปที่ 5: รูปซ้าย: Pentax AWS; รูปขวา: หน้าจอภาพแสดงเป้าสี่เหลี่ยม ให้ผู้เล็งเป้าให้ตรงกับสายเสียง (ได้รับอนุญาตให้ลงตีพิมพ์จากบริษัท Pentax Corporation แล้ว)



รูปที่ 6: รูปซ้าย: Airraq SP; รูปขวา: สามารถต่อแสดงบนจอแสดงภาพได้ (ได้รับอนุญาตให้ลงตีพิมพ์จากบริษัท Prodol Meditec S.A. แล้ว)

ตารางที่ 1 :

ความแตกต่างระหว่าง video laryngoscope แต่ละชนิด

	C-MAC	McGrath	GlideScope	Pentax AWS	Airtraq
รูปแบบ blade	Macintosh	Macintosh	Angulated	Tube-guiding channel	Tube-guiding channel
ขนาด blade	เบอร์ 2-4 มีชนิด Macintosh และ D-blade	เบอร์ 2-4	เบอร์ 0-5	มีขนาดเดียว ใช้ได้กับท่อช่วยหายใจ ขนาดเบอร์ 6.5-8 เท่านั้น	มีขนาด 0-3 ใช้ได้กับท่อช่วยหายใจ ขนาดเบอร์ 2.5-8
ระบบป้องกันไอน้ำ	มี	มี	มี	ไม่มี	มี
เกาะหน้าจอ					
จอภาพ	หน้าจอแยกขนาด 7 นิ้ว กรณีรุ่นพกพาจะมีด้ามจับ	หน้าจอขนาด 2.5 นิ้วชนิดมีด้ามจับ	หน้าจอแยก ขนาด 6.5 นิ้ว	หน้าจอขนาด 2.4 นิ้วชนิดมีด้ามจับ	ใช้หลักการสะท้อนมายังจุดที่ส่องสามารถต่อออกจอภาพได้
บันทึกภาพหน้าจอ	ได้	ไม่ได้	ได้	ต้องใช้อุปกรณ์เสริม	ต้องใช้อุปกรณ์เสริม
การพกพา	เคลื่อนย้ายลำบาก แต่มีรุ่นที่พกพาได้ C-MAC pocket	พกพาได้สะดวก	เคลื่อนย้ายลำบาก แต่มีรุ่นพกพาได้ GlideScope Ranger	พกพาได้แต่มีขนาดใหญ่	พกพาได้สะดวก
ชนิดและอายุแบตเตอรี่	แบตเตอรี่ภายใน ประจุไฟเข้าได้ ใช้ได้นาน 120 นาที	แบตเตอรี่ประจุไฟเข้าไม่ได้ ใช้ได้นาน 250 นาที	แบตเตอรี่ภายใน ประจุไฟเข้าได้ ใช้ได้นาน 90 นาที	แบตเตอรี่ ชนิด Alkaline AA ใช้ได้ 1 ชั่วโมง	แบตเตอรี่ ชนิด Alkaline AA ใช้ได้ 1.30 ชั่วโมง
วิธีการใช้งาน	ใส่ท่อช่วยหายใจตามวิธีมาตรฐาน	ใส่ท่อช่วยหายใจตามวิธีมาตรฐาน	ใส่ท่อช่วยหายใจในแนวกลางช่องปาก (midline technique)	จัดศีรษะในท่าตรง ใส่ท่อช่วยหายใจในตำแหน่งเครื่องหมายบนหน้าจอ	จัดศีรษะในท่าตรง ใส่ท่อช่วยหายใจในแนวกลางช่องปาก (midline technique)
การใช้ร่วมกับ stylet	ไม่จำเป็น	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ไม่จำเป็น	ไม่จำเป็น

สรุป

ข้อดีของการใส่ท่อช่วยหายใจด้วย video laryngoscope คือ ขณะที่ทำการใส่ภาพจะถูกแสดงบนหน้าจอทำให้ผู้ใส่ไม่ต้องก้มคอมาก และไม่ต้องยก blade มาก ทำให้บาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อน้อยกว่าการใส่แบบ direct laryngoscope ปกติสามารถมองเห็นกายวิภาคทางเดินหายใจได้ดีขึ้นในผู้ป่วยที่อ้าปากได้น้อยหรือก้มงอคอได้น้อย และผู้ช่วยก็สามารถเห็นภาพกายวิภาคทางเดินหายใจไปได้พร้อมกัน ทำให้ผู้ช่วยสามารถลดสายเสียงไปในทิศทางที่ถูกต้อง ช่วยให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้ง่ายขึ้น และยังสามารถนำมาใช้สอนการใส่ท่อช่วยหายใจได้เป็นอย่างดีอีกด้วย^{18,19}

ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีการพัฒนาอุปกรณ์ video laryngoscope ให้หลากหลายทั้งในแง่การใช้งาน และการพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์ซึ่งมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกันไป ไม่มีอุปกรณ์ชิ้นใดที่ดีที่สุด ดังนั้นความถนัด ประสบการณ์ของผู้ใส่ เทคนิคที่ใช้ รวมไปถึงการตระหนักถึงข้อดีและข้อจำกัดของอุปกรณ์ที่เลือกใช้ ยังคงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ใส่ท่อช่วยหายใจได้สำเร็จ และลดภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ลงได้

เอกสารอ้างอิง

1. American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;118:251-70.
2. Wong E, Ng YY. The difficult airway in the emergency department. *Int J Emerg Med*. 2008;1:107-11.
3. Michailidou M, O'Keeffe T, Mosier JM, Friese RS, Joseph B, Rhee P. A comparison of video laryngoscopy to direct laryngoscopy for the emergency intubation of trauma patients. *World J Surg*. 2015;39:782-8.
4. Aziz MF, Dillman D, Fu R, Brambrink AM. Comparative effectiveness of the C-MAC video laryngoscope versus direct laryngoscopy in the setting of the predicted difficult airway. *Anesthesiology*. 2012;116:629-36.
5. Enomoto Y, Asai T, Arai T, Kamishima K, Okuda Y. Pentax-AWS, a new videolaryngoscope, is more effective than the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with restricted neck movements: A randomized comparative study. *Br J Anaesth*. 2008;100:544-8.
6. Jungbauer A, Schumann M, Brunkhorst V, Börgers A, Groeben H. Expected difficult tracheal intubation: A prospective comparison of direct laryngoscopy and video laryngoscopy in 200 patients. *Br J Anaesth*. 2009;102:546-50.
7. Koh JC, Lee JS, Lee YW, Chang CH. Comparison of the laryngeal view during intubation using Airtraq and Macintosh laryngoscopes in patients with cervical spine immobilization and mouth opening limitation. *Korean J Anesthesiol*. 2010;59:314-8.
8. Lim Y, Yeo SW. A comparison of the GlideScope with the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation in patients with simulated difficult airway. *Anaesth Intensive Care*. 2005;33:243-7.
9. Malik MA, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Comparison of Macintosh, Truview EVO2, Glidescope, and Airwayscope laryngoscope use in patients with cervical spine immobilization. *Br J Anaesth*. 2008;101:723-30.
10. Malik MA, Subramaniam R, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Randomized controlled trial of the Pentax AWS, GlideScope, and Macintosh laryngoscopes in predicted difficult intubation. *Br J Anaesth*. 2009;103:761-8.

11. Robitaille A, Williams SR, Tremblay MH, Guilbert F, Thériault M, Drolet P. Cervical spine motion during tracheal intubation with manual in-line stabilization: Direct laryngoscopy versus GlideScope video laryngoscopy. *Anesth Analg.* 2008;106:935-41.
12. Serocki G, Bein B, Scholz J, Dörge V. Management of the predicted difficult airway: A comparison of conventional blade laryngoscopy with video-assisted blade laryngoscopy and the GlideScope. *Eur J Anaesthesiol.* 2010;27:24-30.
13. Aziz MF, Healy D, Kheterpal S, Fu RF, Dillman D, Brambrink AM. Routine clinical practice effectiveness of the Glidescope in difficult airway management: An analysis of 2,004 Glidescope intubations, complications, and failures from two institutions. *Anesthesiology.* 2011;114:34-41.
14. Cooper RM. Complications associated with the use of the GlideScope videolaryngoscope. *Can J Anaesth.* 2007;54:54-7.
15. Hirabayashi Y. Pharyngeal injury related to GlideScope videolaryngoscope. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2007;137:175-6.
16. Malik MA, Frogel JK. Anterior tonsillar pillar perforation during GlideScope video laryngoscopy. *Anesth Analg.* 2007;104:1610-1.
17. Vincent RD Jr, Wimberly MP, Brockwell RC, Magnuson JS. Soft palate perforation during orotracheal intubation facilitated by the GlideScope videolaryngoscope. *J Clin Anesth.* 2007;19:19-21.
18. Hurtford WE. The video revolution: A new view of Laryngoscopy. *Respir Care.* 2010;55:1036-45.
19. Su YC, Chen CC, Lee YK, Lin KJ. Comparison of video laryngoscopes with direct laryngoscopy for tracheal intubation: a meta-analysis of randomised trials. *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28:788-95.
20. Van Zundert A, Pieters B, Doerges V, Gatt S. Video laryngoscopy allows a better view of the pharynx and larynx than classic laryngoscopy. *Br J Anaesth.* 2012;109:1014-5.
21. Malik MA, Subramaniam R, Churasia S, Maharaj CH, Harte BH, Laffey JG. Tracheal intubation in patients with cervical spine immobilization: a comparison of the Airwayscope, LMA Ctrach, and the Macintosh laryngoscopes. *Br J Anaesth.* 2009;102:654-61.
22. Teoh WH, Saxena S, Shah MK, Sia AT. Comparison of three videolaryngoscopes: Pentax Airway Scope, C-MAC, Glidescope vs the Macintosh laryngoscope for tracheal intubation. *Anaesthesia.* 2010;65:1126-32.
23. Liu EH, Goy RW, Tan BH, Asai T. Tracheal intubation with videolaryngoscopes in patients with cervical spine immobilization: A randomized trial of the Airway Scope and the GlideScope. *Br J Anaesth.* 2009;103:446-51.
24. Maruyama K, Yamada T, Kawakami R, Kamata T, Yokochi M, Hara K. Upper cervical spine movement during intubation: Fluoroscopic comparison of the AirWay Scope, McCoy laryngoscope and Macintosh laryngoscope. *Br J Anaesth.* 2008;100:120-4.
25. Maharaj CH, Buckley E, Harte BH, Laffey JG. Endotracheal intubation in patients with cervical spine immobilization: A comparison of macintosh and airtraq laryngoscopes. *Anesthesiology.* 2007;107:53-9.

