

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ เรื่อง : การเตรียมเครื่องมือและการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser ในการผ่าตัดกล่องเสียงและหลอดลม	หน้า : 1/4 รหัสเอกสาร : AS-02-4-001-05 ทบทวนครั้งที่ : - วันที่ทบทวน: -
ชื่อหน่วยงาน : หน่วยวิสัญญีวิทยาชั้น 4 ภาควิชาวิสัญญีวิทยา	วันที่อนุมัติ : 09-10-2566	
ผู้ตรวจสอบ : คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา	ผู้อนุมัติ : หัวหน้าภาควิชาวิสัญญีวิทยา	

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทางวิสัญญี เข้าใจถึงขั้นตอนการเตรียมและสามารถใช้เครื่องมือ ตลอดจนวิธีการให้ยาระงับความรู้สึก และดูแลผู้ป่วย ขณะได้รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser
- 1.2 ผู้ปฏิบัติงานสามารถเตรียมและใช้เครื่องมือพิเศษ Jet ventilator กับผู้ป่วยที่มารับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery ด้วยวิธีที่ถูกต้องและปราศจากภาวะแทรกซ้อน
- 1.3 เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทางวิสัญญี เข้าใจถึงแนวทางการปฏิบัติเบื้องต้น เมื่อมีภาวะเนื้อเยื่อกล่องเสียงติดไฟ ระหว่างทำการ Laser (Airway fire)

2. ขอบข่าย

งานบริการระงับความรู้สึกในโรงพยาบาลศิริราช

3. คำจำกัดความ

ผู้ป่วย หมายถึง ผู้ป่วยที่มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับระบบหายใจ อันเนื่องมาจากสิ่งอุดกั้นทางเดินหายใจ เช่น papilloma, cyst, หลอดลมตีบ มีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการแก้ไข เพื่อสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

4. เอกสารอ้างอิง

- 4.1 KL Pearson, McGuire. Anaesthesia for laryngo-tracheal surgery, including tubeless field techniques, *BJA Education*, Volume 17, Issue 7, July 2017, Pages 242–248
- 4.2 Kezze I, Zoremba N, Rossaint R, Rieg A, Coburn M, Schälte G. Risks and prevention of surgical fires : A systematic review. *Anaesthesist*. 2018 Jun;67(6):426-447. English. doi: 10.1007/s00101-018-0445-2. Epub 2018 May 15. PMID: 29766207
- 4.3 Evans E, BiroP, BedforthN. Jetventilation. *ContinEduc AnaesthCritCarePain*2007;7:2–5
- 4.4 Putz L, Mayné A, Dincq AS. Jet Ventilation during Rigid Bronchoscopy in Adults: A Focused Review. *Biomed Res Int*. 2016;2016:4234861. doi: 10.1155/2016/4234861. Epub 2016 Oct 26. PMID: 27847813; PMCID: PMC5101361.
- 4.5 Pathak V, Welsby I, Mahmood K, Wahidi M, MacIntyre N, Shofer S. Ventilation and anesthetic approaches for rigid bronchoscopy. *Ann Am Thorac Soc*. 2014 May;11(4):628-34.
- 4.6 Apfelbaum JL, Caplan RA, Barker SJ, Connis RT, Cowles C, Ehrenwerth J, Nickinovich DG, Pritchard

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 2/7
	เรื่อง : การเตรียมเครื่องมือและการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มา รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser ใน การผ่าตัดกล่องเสียงและหลอดลม	รหัสเอกสาร : AS-02-4-001-05 ทบทวนครั้งที่ : -

D, Roberson DW, Caplan RA, Barker SJ, Connis RT, Cowles C, de Richemond AL, Ehrenwerth J, Nickinovich DG, Pritchard D, Roberson DW, Wolf GL; American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. Practice advisory for the prevention and management of operating room fires: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Operating Room Fires. *Anesthesiology*. 2013 Feb;118(2):271-90.

4.7 Teresa S. Jones, Ian H. Black, Thomas N. Robinson, Edward L. Jones; Operating Room Fires. *Anesthesiology* 2019; 130:492–501

5. นโยบาย

เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานทางวิสัญญี เข้าใจถึงขั้นตอนการเตรียมและสามารถใช้เครื่องมือ ตลอดจนวิธีการให้ยาระงับความรู้สึก และดูแลผู้ป่วย ขณะได้รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser และทราบขั้นตอนการปฏิบัติเบื้องต้นเมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนจาก Laser surgery (Airway fire)

6. ความรับผิดชอบ

ทีมวิสัญญี

7. วิธีปฏิบัติงาน

ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	แนวทางปฏิบัติ
1. ประเมินผู้ป่วยก่อนดมยาระงับความรู้สึก 1.1 การประเมินก่อนระงับความรู้สึก	แพทย์ผ่าตัด วิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล	1. ประเมินสภาพผู้ป่วย เพื่อตรวจวินิจฉัยและรักษาประวัติ การเจ็บป่วยที่มีและบันทึก AN01 2. สื่อสาร วางแผนร่วมกับ แพทย์หุคอจมูก ในเรื่อง การใช้ ทางเดินหายใจร่วมกัน ตำแหน่งของ Pathology (supraglottic, Transglottic, Subglottic route) อุปกรณ์ทางเดินหายใจที่สามารถใช้ได้โดยไม่บดบัง การผ่าตัด (Laser-resistance Endotracheal tube or Manual Jet ventilation) ความจำเป็นในการ ต้องการให้กลับโดย Spontaneous ventilation (ประเมิน Vocal cord function needed, negative pressure ventilation) 3. วางแผนการระงับความรู้สึกเหมาะสมกับการผ่าตัด หรือหัตถการ

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 3/7
	เรื่อง : การเตรียมเครื่องมือและการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มา รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser ใน การผ่าตัดกล่องเสียงและหลอดลม	รหัสเอกสาร : AS-02-4-001-05 ทบทวนครั้งที่ : -

ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	แนวทางปฏิบัติ
1.2 ให้การระงับความรู้สึก	วิสัญญีแพทย์ แพทย์ผ่าตัด	1. ประชุม ร่วมวางแผนการรักษาร่วมกันขั้นตอนการตรวจ และรักษา ได้แก่ การทำ Direct laryngoscope และ/หรือ Bronchoscope เพื่อวินิจฉัยหรือใช้ Jet ventilator ร่วมด้วยเพื่อรักษาด้วย Laser
1.3 อุปกรณ์และยาสำหรับการให้ยาระงับ- ความรู้สึก	ทีมวิสัญญี	1. ผู้ปฏิบัติงานต้องใส่แว่นตาเพื่อป้องกันการสะท้อนของ แสง Laser เข้าตา 2. ตรวจเช็คเครื่องมือยาสลบ 3. เตรียมเครื่องมือพิเศษ เช่น Manual Jet ventilator ท่อหายใจ MLT (microlaryngeal tube) ท่อหายใจ ขนาดที่เหมาะสมหลาย ๆ ขนาด เป็นต้น การเตรียม Jet ventilator - ต่อท่อ Pipe line O₂ เข้ากับเครื่อง Jet ventilator - ทดสอบความดัน โดยหมุนปรับที่ Regulator ตามเข็ม นาฬิกา ตั้งความดันให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย เพื่อช่วยหายใจได้เพียงพอโดยทั่วไปผู้ใหญ่จะตั้งความดัน ไว้ที่ 20 PSI ในเด็กตั้งไว้ที่ 5-10 PSI - ให้หัวเข็ม Lock กับ Jet ventilator ปลายเชื่อมต่อกับ Suspension Scope ที่แพทย์ผ่าตัดใช้ การเฝ้าระวัง (monitoring) Standard monitoring - NIBP, ECG, SpO₂, ETCO₂ - (Precordial stethoscope)
2. ระหว่างการระงับความรู้สึก	ทีมวิสัญญี	ผู้ป่วยที่มารับการรักษาด้วย Micro surgery แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ 1. ผู้ป่วยที่ทำ Tracheostomy แล้ว เช่น - Laryngeal papilloma+ - Tracheal stenosis - Subglottic stenosis 2. ผู้ป่วยที่ไม่มี Tracheostomy เช่น - Vocal nodule - Laryngeal papilloma

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 4/7
	เรื่อง : การเตรียมเครื่องมือและการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มา รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser ใน การผ่าตัดกล่องเสียงและหลอดลม	รหัสเอกสาร : AS-02-4-001-05 ทบทวนครั้งที่ : -

ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	แนวทางปฏิบัติ
		วิธีการให้ยาระงับความรู้สึก 1. ให้ O₂ ผ่านทาง Tracheostomy tube 2. พิจารณาการให้ยาลด secretion (anti-sialogogues: Atropine, Glycopyrrate) 3. Pre-medication ด้วย fentanyl และ/หรือ Midazolam 4. Induction ด้วย Intravenous anesthetic agents การให้ยาหย่อนกล้ามเนื้อ ควรถามศัลยแพทย์ถึงความต้องการ spontaneous หรือ controlled ventilation ระยะเวลาในการตรวจรักษาเพื่อเลือกใช้ชนิดและขนาดยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละราย 5.1 ในผู้ป่วยที่มี Tracheostomy - ศัลยแพทย์ใส่ suspension laryngoscope เพื่อตรวจกล่องเสียง ขณะแพทย์ส่อง scope ต้องระวังภาวะหัวใจเต้นช้า เพราะการดึงรั้งบริเวณ Larynx จะทำให้เกิด vagal reflex ได้ ซึ่งแก้ไขเบื้องต้นโดยรายงานให้ศัลยแพทย์ทราบ เพื่อลดการดึงรั้งหรือให้ atropine เมื่อศัลยแพทย์ตั้ง scope ได้แล้ว แพทย์จะยิง Laser ไปยังจุดที่ต้องการรักษา จากนั้นจึงใส่ bronchoscope เพื่อตรวจบริเวณที่ต่ำกว่ากล่องเสียงลงไปหลอดลม ในขั้นตอนนี้การ ventilate ผู้ป่วยทำได้โดยต่อ breathing circuit เข้ากับ side arm ของ rigid bronchoscope ศัลยแพทย์จะส่องกล้องผ่านลงไปยัง bronchus ซ้ายและขวา ซึ่งผู้ดมยาสลบต้องลด tidal volume ในการช่วยหายใจ ความรุนแรงของแสง Laser อาจทำลายเนื้อเยื่อส่วนดีได้ ศัลยแพทย์จะป้องกันเนื้อเยื่อบริเวณใกล้เคียงจุดเล็งแสงและตาของผู้ป่วยโดยใช้ผ้าเปียกปิดอวัยวะข้างเคียงไว้ป้องกัน burn 5.2 ในผู้ป่วยที่ไม่มี Tracheostomy - ศัลยแพทย์ใส่ suspension laryngoscope 5.2.1 Laser-resistance Endotracheal tube technique (วางแผนกับแพทย์ผ่าตัด) - (Norton tube, Mallinkrodt, Laser flex)

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 5/7
	เรื่อง : การเตรียมเครื่องมือและการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มา รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser ใน การผ่าตัดกล่องเสียงและหลอดลม	รหัสเอกสาร : AS-02-4-001-05 ทบทวนครั้งที่ : -

ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	แนวทางปฏิบัติ
		- Balloon tubeควรใส่ด้วยน้ำเกลือหรือของเหลวที่มีสี เช่น Methylene blue ไม่ควรใส่ด้วยอากาศเนื่องจากเพิ่มโอกาสเกิด Airway fire - ระหว่าง Maintenance สามารถใช้ inhalation anesthesia หรือ TIVA technique ได้ 5.2.2 Manual Jet ventilator - แพทย์ผ่าตัดตั้ง Suspension laryngoscope, rigid surgical bronchoascope วิสัญญีติดตั้ง Manual jet ventilation แพทย์ผ่าตัดติดตั้ง Jet ventilation กับ suspension laryngoscope (supralottic/transglottic/subglottic) - Maintenance with TIVA หลีกเลี่ยง Inhalation agent เนื่องจากมี agent leak, inadequate depth of anesthesia, pollution - การช่วยหายใจจะมีการหยุดช่วยหายใจเป็นระยะ ๆ เวลาที่ศัลยแพทย์ยิงแสง Laser ขณะหยุดช่วยหายใจ ควรเฝ้าระวังค่า SpO₂, BP, HR และ EKG ตลอดเวลา เมื่อค่า SpO₂ ลดลงเรื่อย ๆ ร่วมกับมีการเพิ่มขึ้นของ BP, HR และ EKG เปลี่ยนแปลงในลักษณะ arrhythmia ควรรับรายงานศัลยแพทย์เพื่อหยุดให้แสง Laser และช่วยหายใจต่อไปจน SpO₂ ขึ้นอยู่ในระดับปกติ vital signs ใกล้เคียงปกติ จึงให้ศัลยแพทย์ทำการตรวจรักษาต่อไป <u>ภาวะที่ต้องเฝ้าระวัง</u> - Ventilation difficulty ต้องประเมินว่า ตั้งความดันของ Jet pressure ต่ำเกินไปหรือจัด position ไม่เหมาะสม การใส่ bronchoscope ของแพทย์จะทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะได้ 2 อย่าง คือ one lung จากการใส่ลึกเกินไป หรือ ventilate ไม่ได้เพราะตื่นเกินไปมีการรบกวนมาก - ภาวะ hypoxia, hypercarbia จากการที่ศัลยแพทย์ให้การตรวจและรักษานานเกินไป การตั้งค่าความดันไม่พอเพียงในผู้ป่วยที่อ้วนมาก

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 6/7
	เรื่อง : การเตรียมเครื่องมือและการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มา รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser ใน การผ่าตัดกล่องเสียงและหลอดลม	รหัสเอกสาร : AS-02-4-001-05 ทบทวนครั้งที่ : -

ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	แนวทางปฏิบัติ
		- Tachycardia จากการให้ยาดมสลบไม่เพียงพอ มี sympathetic stimulation หรือบางครั้งอาจเกิด PVC หรือ arrhythmia - Bradycardia จากการดึงรั้งขณะสลายแพทย์ยก bronchoscope หรือการให้ Succinylcholine หลาย ๆ dose ติดต่อกัน - Subcutaneous emphysema, Pneumothorax, Pneumomediastinum จากการใช้ความดันของ Jet สูงเกินไป และไม่ระมัดระวังขณะใช้ Jet Ventilation - Upper Airway edema, Stidor หลังทำหัตถการ ควรพิจารณาร่วมกับแพทย์ผ่าตัด Role ของ nebulized adrenaline, IV dexamethasone ถ้าผู้ป่วยไม่มีข้อห้ามใช้ - ทางหายใจอุดตัน เนื่องจากมีส่วนของ papilloma หลุดเข้าไปตามท่อ - Awareness ขณะช่วยหายใจด้วย Jet ผู้ป่วยจะได้รับเพียง O₂ เท่านั้น ดังนั้น ผู้ป่วยอาจจะรู้สึกตัว จึงควรให้ยา sedation แก่ผู้ป่วยให้เพียงพอเพื่อป้องกัน awareness ขณะดมยาสลบ - ภาวะ Airway fire > การป้องกัน - ใช้ FiO₂ < 0.3 งดใช้ N₂O ช่วงที่เริ่มมีการยิง Laser หลีกเลี่ยงการใช้ Alcohol base sterilization agent ใช้ก๊อชชุ่มน้ำบริเวณรอบทางเดินหายใจ > เมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้น เรียกคนช่วย นำ ETT ออกจากผู้ป่วย เอา Oxygen contained circuit ออกจากผู้ป่วย นำอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ติดไฟออกจากผู้ป่วย ราดน้ำเพื่อดับไฟบริเวณที่ผ่าตัด หลังจากไฟดับแล้ว (ถ้าดับไฟไม่ได้ใช้ถังดับเพลิงหรือกด fire alarm) ช่วยหายใจผู้ป่วยโดยหลีกเลี่ยงการใช้ออกซิเจนปริมาณมาก ตรวจสอบท่อช่วยหายใจที่นำออกมาว่าอยู่ครบมัย หรือมีบางส่วนอยู่ในตัวผู้ป่วย แพทย์ผ่าตัด bronchoscope เพื่อดูความเสียหายของทางเดินหายใจ

 มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล	แนวทางปฏิบัติ	หน้า : 7/7
	เรื่อง : การเตรียมเครื่องมือและการให้ยาระงับความรู้สึกในผู้ป่วยที่มา รับการตรวจรักษาด้วยวิธี Micro-surgery โดยใช้ Laser ใน การผ่าตัดกล่องเสียงและหลอดลม	รหัสเอกสาร : AS-02-4-001-05 ทบทวนครั้งที่ : -

ขั้นตอน	ผู้รับผิดชอบ	แนวทางปฏิบัติ
3. หลังการให้ยาระงับความรู้สึก	ทีมวิสัญญี	- ผู้ป่วยที่มี Tracheostomy แก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อในรายที่ใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อชนิด non-depolarization ให้กลับมาหายใจเอง ดูคเสมอให้หมดป้องกันการอุดตัน - ผู้ป่วยที่ไม่มี tracheostomy เมื่อแพทย์ถอด bronchoscope จากผู้ป่วยแล้ว วิสัญญียังต้องช่วยหายใจโดยครอบ mask แล้วช่วยหายใจไปก่อนจนกว่าผู้ป่วยจะกลับมาหายใจเอง ดูคเสมอให้หมด ป้องกัน bronchospasm จาก secretion ถ้ายังต้องช่วยหายใจเป็นเวลาอีกนาน อาจพิจารณาใส่ท่อหายใจเพื่อช่วยหายใจก่อนจนได้เวลาที่เหมาะสมจึงแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อแล้วถอดท่อหายใจ - เมื่อผู้ป่วยตื่นและหายใจดีแล้ว จึงย้ายไปสังเกตการต่อในห้องพักฟื้น ซึ่งต้องระวังปัญหาการบวมของทางเดินหายใจจากการใส่เครื่องมือและหัตถการรวมทั้งการหายใจไม่พอจากยาหย่อนกล้ามเนื้อไม่หมดฤทธิ์ หรือยังตื่นไม่ดี

Expiry date : 09-10-2569