



Protocol-based Anesthesia Management

เรื่อง : Anesthesia for Magnetic Resonance Imaging (MRI)

ชื่อหน่วยงาน : หน่วยวิสัญญี Outside OR

วันที่จัดทำ : 22 กันยายน 2568

ผู้ตรวจสอบ : คณะกรรมการงานบริการทางการแพทย์ ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

1. Preoperative checklist

อุปกรณ์

- ในห้อง MRI
 - o อุปกรณ์ในห้อง MRI ต้อง MRI-compatible ทั้งหมด ได้แก่ เครื่องดมยาสลบ, vaporizer, monitoring equipment, เสาน้ำเกลือ, Ambu bag
 - *** ห้ามนำวัตถุ/อุปกรณ์ ferromagnetic เข้าห้อง MRI เช่น stethoscope, เข็มฉีดยา, กรรไกร, O₂ cylinder, เครื่องดมยา, รถเข็นยา, defibrillator, โทรคัพท์, นาฬิกา, บัตรแฉกแม่เหล็ก ***
 - o เตรียม Breathing circuit/Jackson-Rees ความยาวประมาณ 4 เมตร เพื่อให้ถึงตำแหน่งผู้ป่วยในอุโมงค์
 - o ต้องมีอุปกรณ์สำหรับ Mask ventilation พร้อมใช้ตลอดเวลา แต่ห้ามนำ stethoscope และ laryngoscope (non-compatible) เข้าไปในห้อง MRI
- ห้องควบคุม
 - o เตรียม syringe pump/TCI ต่อสาย microextension 1800 mm x 4 เส้น ในกรณีวางแผน IV sedation
 - o ในห้อง MRI บางแห่งอาจมีช่องสำหรับสาย IV sedation จากตัวผู้ป่วยมายังเครื่อง syringe pump/TCI
- Preparation area
 - o เตรียมอุปกรณ์เหมือนการระงับความรู้สึกทั่วไป ได้แก่ anesthetic machine, airway equipment, monitor, suction, medication

ผู้ป่วย

- ตรวจสอบข้อห้ามทำ MRI เช่น implant, pacemaker, aneurysm clip, cochlear implant, bone plate or screw, ผู้ป่วยรอยไหม, tattoo, โลหะครอบฟัน (ต้องปรึกษาทันตกรรมเพื่อทำอุปกรณ์ครอบฟัน 1 วัน)
- NPO ตามเกณฑ์มาตรฐาน
- จอง ICU หากคาดว่าจะมีความเสี่ยงปัญหาทางเดินหายใจหลังระงับความรู้สึก

2. Intraoperative management

*** ในห้อง MRI ต้องเตรียมอุปกรณ์สำหรับ Mask ventilation ให้พร้อมตลอดเวลา

2.1 Choice of anesthesia

Sedation เหมาะสำหรับ

- ผู้ใหญ่หรือเด็กโต
- MRI brain/orbit, spine, extremity
- ผู้ป่วยที่ไม่มี anticipated difficult airway

General Anesthesia (GA)

- MRI whole abdomen, cardiac, chest (ต้องกลั่นหายใจเป็นระยะ)
- Failed IV sedation
- High risk patient:
 - o Anticipated difficult airway เช่น morbid obesity, ก้อนบริเวณ/ใกล้ทางเดินหายใจ
 - o เด็กเล็ก
 - o ผู้ป่วยวิกฤติ/ความดันในกะโหลกศีรษะสูง
 - o Full stomach

Procedure-specific notes

- MRI Brain/Orbit ต้องจัดทำให้ทางเดินหายใจโล่ง เพื่อป้องกันการขยับศีรษะระหว่างหายใจ
- MRI Spine/Whole spine จะใช้เวลานาน ขึ้นอยู่กับความสูงของผู้ป่วย ควรจัดทำให้ผู้ป่วยสบายเพื่อลดการขยับตัวขณะตรวจ
- MRI Extremity มักจัดท่านอนหงายโดยศีรษะอยู่นอกอุโมงค์ และหลีกเลี่ยงการให้ IV ในแขน/ขาที่ตรวจ
- MRI Whole Abdomen, chest, cardiac ต้องมีการกลั่นหายใจเป็นช่วง ๆ ดังนั้นควรทำ GA เพื่อควบคุมการหายใจ

2.2 Monitoring

- Standard monitoring: SpO₂, NIBP, ECG, presence of end-tidal CO₂

2.3 Anesthetic Management

Sedation

- Premedication (Preparation area): midazolam 0.05-0.1 mg/kg IV ± ketamine 0.5-1 mg/kg IV
พิจารณา Fentanyl 0.5-1 mcg/kg IV หากผู้ป่วยมีอาการปวด
- ให้ oxygen cannula หรือ simple mask (เอาโลหะที่หน้ากากออกด้วย) ตามความเหมาะสม
- ย้ายผู้ป่วยเข้าห้อง MRI และ induction ให้หลับด้วย propofol หรือ thiopental
- จัดท่าตาม procedure-specific (นักรังสีเทคนิคช่วยจัด)
- จัด airway ให้โล่ง อาจใช้เทปดิ่งคางบริเวณ bony area เพื่อให้ head tilt ระวังเทปขวางทางการครอบ head coil (MRI Brain)
- แนะนำใส่สาย end-tidal CO₂ sampling บริเวณจมูก/ปาก เพื่อติดตามการหายใจ
- ปิดตา และจัดสาย monitor ให้เป็นระเบียบ หลีกเลี่ยง loop ของสาย monitor/โลหะสัมผัสผิวหนัง padding บริเวณที่สายหรือโลหะสัมผัสผิวหนัง
- จำลองเลื่อนตัวผู้ป่วยเข้าในอุโมงค์ให้สุดเสมือนการ MRI จริง เพื่อทดสอบสาย corrugate, IV, monitor ว่ายาวเพียงพอ
- Maintenance: Propofol infusion 1.5-5 mg/kg/hr โดยใช้ syringe pump หรือใช้ TCI machine ที่วางในห้องควบคุม ect 1-2.5 (ห้ามนำเครื่องเข้าห้อง MRI)

GA with ETT/LMA

- Induction บนแปล MRI บริเวณ preparation area ใช้อุปกรณ์ได้ตามปกติ
- ถ้าใช้ LMA สามารถ induction ในห้อง MRI ได้ แต่ LMA ที่ใช้ต้องเป็นรุ่นที่ไม่มีขดลวด เช่น LMA classic, i-gel, AmbuAuraGain



LMA classic



i-gel



AmbuAuraGain

- ตั้ง ventilator setting ให้ห้อง MRI ให้พร้อม แล้วจึงย้ายแปลผู้ป่วยโดยปลด corrugate ชั่วคราว ไม่ต้องใช้ Ambu bag จากนั้นต่อ ETT กับ corrugate ของเครื่องดมยาในห้อง MRI
- จัดสาย monitor ให้เป็นระเบียบ หลีกเลี้ยง loop ของสาย monitor/โลหะสัมผัสผิวหนัง padding บริเวณที่สายหรือโลหะสัมผัสผิวหนัง
- รมั้ดระวังสปริงที่อยู่ใน balloon cuff ของ ETT และ LMA ให้นำออกจากบริเวณที่ตรวจเพื่อลดสัญญาณรบกวน
- Maintenance ด้วย Inhalation 0.5-0.75 MAC หากไม่มี monitor end-tidal gas อาจใช้ fresh gas flow สูงกว่าปกติ หรือ maintain ด้วย IV propofol
- หากต้องทำ apnea ให้บุคลากรวิสัญญีใส่ ear plug เข้าไปในห้อง MRI เพื่อ manual ventilate + apnea ตามคำแนะนำของนักรังสีเทคนิค
- เมื่อสิ้นสุดการตรวจ เคลื่อนแปลออกจากห้อง MRI พิจารณา extubation ตาม criteria

3. Postoperative management

- Sedation เผื่อระวังการหายใจและภาวะ desaturation ในห้องพักฟื้นจนผู้ป่วยฟื้นตัวดีไม่มีภาวะแทรกซ้อน พิจารณาจำหน่ายกลับบ้านหรือผู้ป่วย/กลับบ้านตามเกณฑ์
- GA ประเมิน extubation criteria ให้ครบก่อน extubation และดูแลใน PACU ตามมาตรฐาน

4. Specific concerns (MRI-related)

- Safety zone & equipment check ก่อนเคลื่อนแปลเข้าห้อง
- Noise/Hearing protection: พิจารณา ear plug/earmuff ให้แก่ผู้ป่วย
- Emergency plan: เส้นทางนำผู้ป่วยออกห้อง MRI เร็วที่สุดหากมีเหตุฉุกเฉิน (เช่น laryngospasm, hypotension, code) เพื่อใช้อุปกรณ์ non-MRI compatible ในโซนปลอดภัย