



# Safety in One Day Surgery (ODS)

## ความปลอดภัยของการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

จัดทำโดย

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย  
สมาคมการศึกษาเรื่องความปลอดภัยแห่งประเทศไทย สภาการพยาบาล  
ชมรมวิสัญญีพยาบาลแห่งประเทศไทย ชมรมการระจับความรู้สึกละเอียดเฉพาะส่วนแห่งประเทศไทย

# Safety in One Day Surgery (ODS)

## ความปลอดภัยของการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

จัดทำโดย

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

คณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย

สมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย

สภากาชาดไทย

ชมรมวิสัญญีพยาบาลแห่งประเทศไทย

ชมรมการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนแห่งประเทศไทย

ชื่อหนังสือ : Safety in One Day Surgery (ODS)

ความปลอดภัยของการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

|                       |                  |             |                      |
|-----------------------|------------------|-------------|----------------------|
| ที่ปรึกษาบรรณาธิการ : | นายแพทย์สมศักดิ์ | อรรถศิลป์   | อธิบดีกรมการแพทย์    |
|                       | นายแพทย์ณรงค์    | อภิกุลวณิช  | รองอธิบดีกรมการแพทย์ |
|                       | นายแพทย์ณัฐพงศ์  | วงศ์วิวัฒน์ | รองอธิบดีกรมการแพทย์ |

#### บรรณาธิการ

- |                                                    |                            |
|----------------------------------------------------|----------------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงฐิติกาญญา ดวงรัตน์   | คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล |
| 2. นายแพทย์ทวี รัตนชอุก                            | โรงพยาบาลราชวิถี           |
| 3. นายแพทย์ทวีชัย วิษณุโยธิน                       | โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา  |
| 4. นายแพทย์วิบูลย์ ภัณฑาภิรักษ์                    | โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา     |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ธัญเดช นิมมานวุฒิมงคล | คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล |

#### ทีมบรรณาธิการ

- |                     |               |                   |
|---------------------|---------------|-------------------|
| 1. นายแพทย์สุกิจ    | ทัศนสุนทรวงศ์ | สำนักวิชาการแพทย์ |
| 2. นางสาวศิวาพร     | สังรวม        | สำนักวิชาการแพทย์ |
| 3. นายสมิทธิกร      | เย็นวัฒนา     | สำนักวิชาการแพทย์ |
| 4. นางสาวลลิตา      | พนาคร         | สำนักวิชาการแพทย์ |
| 5. นางสาวธฤตา       | เหล้าม่วง     | สำนักวิชาการแพทย์ |
| 6. นางสาวลัดดาวัลย์ | ชะละจิตต์     | สำนักวิชาการแพทย์ |

จัดพิมพ์โดย : สำนักวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข  
ถนนติวานนท์ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000  
โทรศัพท์ 0 2590 6056 โทรสาร 0 2591 8265

พิมพ์ครั้งที่ 1 : มิถุนายน 2561

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์เทพปัญญา

## คำนำ

รัฐบาลได้ประกาศแผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย 4.0 ด้านสาธารณสุข สะท้อนถึงความตระหนักและให้ความสำคัญในปัญหาด้านสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นการพัฒนาระบบบริการการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (One Day Surgery: ODS) ซึ่งมีแนวโน้มการบริการเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมีข้อมูลที่สะท้อนให้เห็นถึงความคุ้มค่าและประโยชน์ที่จะได้รับทั้งในแง่ของผู้ให้บริการและประชาชนผู้รับบริการที่ผ่านมา

ความปลอดภัย (Safety) ของผู้รับบริการการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับถือเป็นเป้าหมายสำคัญของการให้บริการเพื่อให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีและเหมาะสม ซึ่งนอกจากการขั้นตอนของการผ่าตัดแล้ว ยังมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องอีกหลายส่วน เช่น การให้ยาเฉพาะที่ การให้ยาสงบประสาท การระงับปวด การจัดตั้งศูนย์ประเมินความพร้อมของผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด การเตรียมความพร้อมและการดูแลทางการพยาบาล และ การใช้ทักษะต่างๆ นอกเหนือจากทักษะทางคลินิก เป็นต้น หนังสือ Safety in One Day Surgery (ODS) ความปลอดภัยในการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับเล่มนี้ ได้รวบรวมเนื้อหาที่มีความสำคัญไว้ เพื่อให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการได้ศึกษาเพิ่มพูนองค์ความรู้ และนำไปใช้ในการให้บริการประชาชน

คณะทำงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเล่มนี้จะช่วยสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาในด้านความปลอดภัยของระบบบริการการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (One Day Surgery: ODS) ได้อย่างต่อเนื่องและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ที่ปรึกษาบรรณาธิการและบรรณาธิการ



## สารบัญ

| เรื่อง                                                                                                                                                                         | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ● Case Selection and Choices of Anesthetic Techniques:<br>How We Set Up for the Safety Procedures ODS<br>การเลือกผู้ป่วย และวิธีการทางวิสัญญี เพื่อความปลอดภัยในหัตถการ ODS    | 1    |
| ● Safety Flow for One Day Surgery: Anesthetic Viewpoint                                                                                                                        | 7    |
| ● ความปลอดภัยในการให้ยาแก้ปวดและยาเสริมสำหรับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ                                                                                                          | 17   |
| ● Safety Sedation in GI Endoscopy                                                                                                                                              | 23   |
| ● Practice Guidance for Conscious Sedation                                                                                                                                     | 55   |
| ● Common Discharge Scoring in ODS: from Recovery Room and Hospital                                                                                                             | 67   |
| ● Technique and Safety in Local Anesthetics/ Peripheral Nerve Block for ODS<br>เทคนิคและความปลอดภัยในการให้ยาชาเฉพาะที่ และการใช้ยาชาสกัดกั้น<br>เส้นประสาทส่วนปลาย สำหรับ ODS | 77   |
| ● การดูแลผู้ป่วยเด็กที่ได้รับการระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ                                                                                                  | 95   |
| ● การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก หรือ แบบวันเดียวกลับ<br>(Nursing Care for Ambulatory Surgery Patients or One Day Surgery<br>Patients)                        | 103  |
| ● ทักษะ Non-Technical กับการดูแลผู้ป่วย One Day Surgery                                                                                                                        | 117  |
| ● การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่ (Adult Basic Life Support: CPR)                                                                                                             | 123  |



Case Selection and Choices of Anesthetic Techniques:  
How We Set Up for the Safety Procedures ODS  
การเลือกผู้ป่วย และวิธีการทางวิสัญญี เพื่อความปลอดภัยในหัตถการ ODS

ผศ.พญ.ฐิติกัญญา ดวงรัตน์  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

ความก้าวหน้าในการทำหัตถการในปัจจุบันที่มีการผ่าตัดแบบรุกรานน้อย (minimal invasive surgery) การพัฒนาเทคนิคการผ่าตัดที่ลดความเจ็บปวดจากการผ่าตัด และยาทางวิสัญญีที่ออกฤทธิ์สั้น มีผลตกค้างน้อย เกื้อหนุนให้สามารถทำการผ่าตัดที่ผู้ป่วยสามารถกลับบ้านได้รวดเร็วในวันเดียว

อย่างไรก็ตามปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จตามแผนการรักษา ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ การคัดเลือกหัตถการหรือการผ่าตัด การคัดเลือกผู้ป่วยที่มาทำการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับบ้านและวิธีการทางวิสัญญีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยหรือหัตถการการผ่าตัดนั้นๆ

**การคัดเลือกหัตถการหรือการผ่าตัดที่เหมาะสม** โดยหลักการคือการผ่าตัดที่ไม่มีการสูญเสียเลือดมาก ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสารน้ำในร่างกายมาก (fluid shift) ระดับความเจ็บปวดหลังการผ่าตัดไม่มาก สามารถใช้ยาแก้ปวดทานได้ การดูแลหลังการผ่าตัดไม่ยุ่งยากซับซ้อน มีข้อมูลจากการศึกษา พบว่าระยะเวลาการผ่าตัดไม่ใช่ปัจจัยที่สำคัญเท่าปริมาณการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ อย่างไรก็ตามในข้อเสนอแนะด้านการพัฒนาระบบบริการ การผ่าตัดแบบวันเดียวกลับบ้าน เสนอให้ใช้ระยะเวลาในการผ่าตัดไม่เกิน 2 ชั่วโมง ในระยะแรก

**การคัดเลือกผู้ป่วยที่มาทำการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับบ้าน** ประกอบด้วย ปัจจัย 2 ด้าน คือ

1. ด้านสุขภาพ
2. ด้านสังคม

**ด้านสุขภาพ คือ**

- โรคประจำตัว มีความรุนแรงระดับไหน การควบคุมโรคประจำตัวนั้นควรทำได้ดีเต็มที่ (optimization) และอยู่ในสภาวะคงที่ (stable)
- มีโรคประจำตัวที่ต้องใช้เวลาเฝ้าระวังการดูแลหลังการผ่าตัดหรือระงับความรู้สึกนานหรือไม่ เช่น ภาวะ obstructive sleep apnea จึงควรคัดกรองผู้ป่วยนี้เพื่อส่งยืนยันการวินิจฉัย หรือวางแผนการรักษา โดยใช้เกณฑ์อย่างง่ายเช่น STOP-Bang
- ความเสี่ยงของการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงระหว่างและหลังการผ่าตัดหรือหัตถการ เช่น การใส่ท่อหายใจยาก, ประวัติแพ้ยาผสมสลบ ยาชา หรือยาอื่นๆที่ต้องใช้, การเกิด deep vein thrombosis หรือ pulmonary emboli มีมากหรือไม่

- อายุของผู้ป่วย ผู้ป่วยสูงอายุคือมากกว่า 65 ปี และ ผู้ป่วย very advanced age คือ 85 ปี นั้น ไม่มีค่าตัวเลขที่ชัดเจนในการคัดเลือก ควรพิจารณาภาวะของผู้ป่วยแต่ละราย และ ความเชี่ยวชาญในการดูแลผู้ป่วยในแต่ละที่
- ความแข็งแรงของร่างกายทั่วไป อาจประเมินได้จากกิจกรรมที่ผู้ป่วยทำได้ ผู้ป่วยที่สามารถเดินขึ้นบันไดได้ (ประมาณ 4 metabolic equivalent – 4METs) มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจหลังการผ่าตัดต่ำ สามารถใช้การประเมินโดยใช้ American Society of Anesthesia physical status (ASA) ได้ ระยะเวลาควรเลือก ผู้ป่วยที่มีความแข็งแรง ได้แก่ ASA I-II
- ประวัติการใช้สารเสพติดหรือสุรา
- สภาวะทางจิตใจของผู้ป่วยเหมาะสม

**ด้านสังคม** คือ การมีครอบครัวหรือผู้ดูแลที่บ้าน, มีโทรศัพท์เพื่อติดต่อสื่อสารในภาวะฉุกเฉิน หรือเพื่อติดตามอาการได้

### การคัดเลือกวิธีการทางวิสัญญีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยหรือหัตถการการผ่าตัด

เป้าหมายของการให้การรักษาทวิสัญญี ในผู้ป่วยผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ คือ สามารถควบคุมสภาวะของผู้ป่วยในระหว่างการผ่าตัดหรือหัตถการได้ ผลข้างเคียงหรือภาวะแทรกซ้อนน้อย และฟื้นตัวได้ไวกลับสู่ภาวะปกติอย่างรวดเร็ว ซึ่งต้องอาศัยความใส่ใจในการเลือกวิธีการระงับปวด การป้องกันการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียน และการให้สารน้ำ

การคัดเลือกวิธีการทางวิสัญญียังขึ้นกับวิธีการผ่าตัดหรือหัตถการ และสภาวะของผู้ป่วย  
วิธีการทางวิสัญญี แบ่งได้เป็น

1. Monitor anesthetic care (MAC)
2. Topical anesthesia
3. Local anesthesia
4. Regional anesthesia
5. Sedation
6. General anesthesia

**1. Monitored anesthesia care (MAC)** คือ การให้การบริบาลทางวิสัญญีแบบหนึ่ง ที่บุคลากรทางวิสัญญีเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องและควบคุมการทำงานของอวัยวะที่สำคัญต่างๆ ทั้งจากการตรวจร่างกายและใช้เครื่องมืออุปกรณ์เฝ้าระวัง เช่น ค่าความดันเลือด ระดับออกซิเจน ลักษณะการเต้นและการทำงานของหัวใจ เป็นต้น ให้การวินิจฉัยและให้การรักษาปัญหาที่เกิดขึ้น อาจมีการให้ยาสงบประสาท ยาลดปวดกึ่งยาว หรือ ยาแก้ปวดหากมีความต้องการและเปลี่ยนวิธีการให้การระงับความรู้สึก

เป็นแบบทั่วไป (general anesthesia) ได้หากมีความจำเป็น ประมาณ 30% ของผู้ป่วยผ่าตัดหรือหัตถการแบบวันเดียวกลับในสหรัฐอเมริกา ใช้วิธีการนี้ American society of anesthesiologist ได้ให้รายละเอียดความแตกต่างระหว่าง MAC และ moderate sedation คือ ความคาดหวังและคุณสมบัติของผู้ให้การบริบาลที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริบาลทางวิสัญญีในระหว่างการทำหัตถการ ที่จะช่วยชีวิตและทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยและสุขสบาย ระหว่างการทำหัตถการนั้นๆได้ ขณะที่ moderate sedation คือการให้การสงบประสาทที่จำกัดอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อ การดูแลทางหายใจ อาจสามารถทำได้โดยบุคลากรทางการแพทย์อื่นที่ได้อบรมมาโดยเฉพาะ

MAC สามารถทำร่วมกับการฉีดยาเฉพาะที่ เช่น การผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบ หรือริดสีดวงแบบให้ยาเฉพาะที่ (local anesthesia) เพื่อให้การบริบาลเพิ่มเติมในด้านความปลอดภัยและความสุขสบายของผู้ป่วย

**2. Topical anesthesia** คือ การเสียความรู้สึกบริเวณผิว เยื่อบุตา หรือเนื้อเยื่ออ่อน ที่เกิดจากการใช้ยาชาในรูปแบบการทาสัมผัส อาจอยู่ในรูปสารน้ำ ointment เจล หรือ สเปรย์ แต่ไม่มีการทะลุทึบทางผิวหนัง เช่น การใช้ 10% xylocaine สเปรย์พ่น หรือ 2% xylocaine viscous ออมให้ผู้ป่วยที่มาทำหัตถการส่องกล้องกระเพาะอาหาร

**3. Local anesthesia** คือ การฉีดยาเฉพาะที่บริเวณตำแหน่งที่ทำการผ่าตัด ทำให้มีการชาในบริเวณนั้น มักใช้กับหัตถการเล็กๆ เช่น การผ่าตัดชั้นเนื้อเพื่อการส่องตรวจ ในหัตถการบางชนิดที่มีการรุกรานมาก เช่น การผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบหรือ การผ่าตัดริดสีดวง มักต้องทำโดยศัลยแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญ การให้การบริบาลทางวิสัญญี เช่น sedation หรือ MAC ร่วมด้วยอาจมีความจำเป็นในผู้ที่ยังไม่มีความชำนาญมากนักในระยะแรก เพื่อให้ผู้ป่วยปลอดภัยและสุขสบายได้ในระดับหนึ่ง

ในการผ่าตัดที่ใช้การระงับความรู้สึกแบบทั่วไป แนะนำให้ฉีดยาเฉพาะที่ร่วมด้วยหากเป็นไปได้ เพื่อช่วยระงับปวดหลังผ่าตัดได้ดี

ควรมีการติดตามเฝ้าระวังผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด ทั้งการตรวจร่างกายและใช้เครื่องมืออุปกรณ์เฝ้าระวัง เช่น ค่าความดันเลือด ระดับออกซิเจน ลักษณะการเต้นและการทำงานของหัวใจ เป็นต้น เพื่อให้การดูแลรักษา ภาวะฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นได้ทั้งจากผู้ป่วยเองหรือการทำหัตถการ เช่น ภาวะหัวใจขาดเลือด พิษจากยาชา เป็นต้น

**4. Regional anesthesia** คือ การฉีดยาชาที่ทำให้ชาบริเวณกว้างเฉพาะส่วน อาจแบ่งเป็นการให้ยาชาผ่านทางระบบประสาทส่วนกลาง เช่น ทางช่องไขสันหลัง (spinal anesthesia) หรือช่องเหนือเยื่อหุ้ม dura (epidural anesthesia) อีกชนิด คือการให้ยาชาที่บริเวณกลุ่มเส้นประสาท (plexus) หรือเส้นประสาทเดี่ยว (peripheral nerve) ที่จัดเป็นระบบประสาทส่วนปลาย การให้ยาชาผ่านทางระบบประสาทส่วนกลาง สามารถทำได้ในการผ่าตัดของร่างกายส่วนล่างหรือบริเวณ perineum แต่ต้องมีวิธีการปรับยาชาในขนาดต่ำ เพื่อไม่ให้เกิดผลหลงเหลือในการระงับระบบประสาทอัตโนมัติ และส่วนที่ควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้อ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับบ้านได้

การให้ยาชาที่บริเวณกลุ่มเส้นประสาท (plexus) หรือเส้นประสาทเดี่ยว (peripheral nerve) ที่จัดเป็นระบบประสาทส่วนปลายนั้น เป็นที่นิยมในการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ เพราะมีภาวะแทรกซ้อน น้อยและระงับปวดหลังผ่าตัดได้ดี เช่น การฉีดยาชาบริเวณเส้นประสาท ilioinguinal iliohypogastric สำหรับการผ่าตัดไส้เลื่อนขาหนีบ

การฉีดยาชาดังกล่าวให้สำเร็จสามารถทำได้ทั้งการดูจากกายวิภาคภายนอก การใช้ เครื่องกระตุ้นเส้นประสาท (nerve stimulator) เพื่อยืนยันตำแหน่งของเส้นประสาทบางชนิด หรือการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ (ultrasound) เพื่อดูให้เห็นเส้นประสาทที่จะให้ยาชาได้ถูกต้องแม่นยำ ลด ภาวะแทรกซ้อนจากการบาดเจ็บของเส้นประสาท หรือการฉีดยาไปในตำแหน่งที่ไม่ต้องการ เช่น หลอดเลือด หรือปอดได้

**5. Sedation** คือ การสงบประสาท ทำให้ความรู้สึกตัวของผู้ป่วยลดลง สามารถแบ่งระดับได้ เป็น mild (anxiolysis), moderate (conscious), deep sedation ต่อเนื่องไปถึง general anesthesia การประเมินระดับของ sedation มี 4 ด้าน คือ จากการตอบสนองของผู้ป่วยต่อการกระตุ้น ความสามารถในการดูแลทางหายใจด้วยตัวเอง ความสามารถในการหายใจด้วยตัวเอง และการ ผลกระทบต่อการทำงานของระบบไหลเวียนเลือด การให้การบริบาลชนิดนี้ มักใช้ในหัตถการที่ไม่มีความ เจ็บปวดมากนัก เช่น การส่องกล้องลำไส้ใหญ่หรือการส่องกล้องต่างๆ อาจให้ร่วมกับการฉีดยาชา เฉพาะที่ในหัตถการที่มีความเจ็บปวดเพิ่มขึ้น การให้การสงบประสาทที่เป็นระดับ mild หรือ moderate สามารถให้ได้โดยบุคลากรที่ไม่ใช่วิสัญญี แต่ต้องมีการอบรมเพื่อเรียนรู้วิธีการให้ยาที่เหมาะสมและ ฝ้า ระวังภาวะที่เกิด deep sedation อันอาจเกิดอันตรายต่อผู้ป่วยได้มาก

**6. General anesthesia** คือ การให้ยาต่างๆที่ทำให้ผู้ป่วยหมดสติ ปลุกไม่ตื่นระดับที่ไม่ ตอบสนองต่อการกระตุ้นที่เจ็บปวด เสียความสามารถในการดูแลทางหายใจด้วยตัวเองและอาจเสีย ความสามารถในการหายใจจนต้องได้รับความช่วยเหลือ การทำงานของระบบไหลเวียนเลือดอาจผิดปกติ เป็นวิธีที่ใช้มากในการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ ยาทางวิสัญญีในปัจจุบันออกฤทธิ์สั้นและผลข้างเคียงน้อย เช่น ยาดมสลบ desflurane, sevoflurane หรือยาฉีดทางหลอดเลือดดำ propofol ที่มักใช้ในการให้ การระงับความรู้สึกแบบทั่วไปทางหลอดเลือดชนิดเดียว (TIVA-Total intravenous anesthesia)

การให้การระงับความรู้สึกแบบทั่วไป จำเป็นต้องมีการดูแลทางหายใจ อาจใช้เป็น mask, laryngeal mask หรือการใส่ท่อหายใจ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานมักมีความระมัดระวังไม่ให้เกิดการบาดเจ็บ เพื่อสามารถให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้

การใช้ยาหย่อนกล้ามเนื้อในการผ่าตัดหรือหัตถการบางอย่างที่จำเป็น สามารถเลือกใช้ยาที่มี ฤทธิ์สั้น ในขนาดไม่สูง เช่น atracurium หรือ cisatracurium หรือใช้ยาแก้ฤทธิ์ยาหย่อนกล้ามเนื้อที่ ออกฤทธิ์ได้แน่นอนคู่กับยา rocuronium เช่น sugammadex แต่อาจมีค่าใช้จ่ายที่สูง เพื่อลด ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากยายังไม่หมดฤทธิ์ เช่น ผู้ป่วยใจเองได้ไม่เพียงพอ

ภาวะแทรกซ้อนอื่นที่อาจเกิดขึ้นจากการให้ยาระงับความรู้สึกหรือยาแก้ปวดแบบ narcotic คือ คลื่นไส้อาเจียน ควรให้ยาป้องกันหากมีปัจจัยเสี่ยงเพิ่ม คือ เพศหญิง ประวัติเมารถเรือ ไม่สูบบุหรี่

โดยการให้ multimodal anti-emetics เช่น dexamethasone, และ ondansetron พยายามลดการใช้ยาแก้ปวดกลุ่ม narcotic เพื่อลดภาวะแทรกซ้อน อาจให้ยาชนิดอื่นๆ เช่น NSAIDS หรือเทคนิคอื่นร่วมด้วย เช่น การฉีดยาเฉพาะที่

การเลือกผู้ป่วยและ วิธีการทางวิสัญญี เพื่อให้การผ่าตัดแบบวันเดียวกลับประสบความสำเร็จ ผู้ป่วยปลอดภัยและ มีความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญ การพัฒนาฝึกปรือเทคนิค การจัดหาอุปกรณ์เครื่องมือ สถานที่ และการพัฒนาระบบการคัดเลือกผู้ป่วยเป็นสิ่งที่ต้องช่วยกันพัฒนาตามบริบทของแต่ละสถานพยาบาล บนพื้นฐานความรู้ที่ถูกต้อง

### เอกสารอ้างอิง

1. <http://www.stopbang.ca/osa/screening.php>
2. National incidence of use of monitored anesthesia care. Bayman EO, Dexter F, Laur JJ, Wachtel RE. Anesth Analg. 2011 Jul;113(1):165-9
3. Distinguishing monitored anesthesia care (MAC) from moderate sedation/analgesia (conscious sedation) Committee of Origin: Economics (Approved by the ASA House of Delegates on October 27, 2004, last amended on October 21, 2009, and reaffirmed on October 16, 2013)
4. Continuum of depth of sedation : definition of general anesthesia and levels of sedation/analgesia Committee of Origin: Quality Management and Departmental Administration (Approved by the ASA House of Delegates on October 13, 1999, and last amended on October 15, 2014)
5. Apfel CC, Roewer N. Risk assessment of postoperative nausea and vomiting. Int Anesthesiol Clin. 2003;41:13-32



## Safety Flow for One Day Surgery: Anesthetic Viewpoint

ผศ. พญ. มิ่งขวัญ วงษ์ยิ่งสิน

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การผ่าตัดทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นการผ่าตัดเล็กเพียงใดก็ย่อมมีความเสี่ยง ความเสี่ยงที่ว่ำนี้นี้ ได้แก่ ความเสี่ยงจากการผ่าตัดเอง ความเสี่ยงจากการให้ยาระงับความรู้สึก ความเสี่ยงจากสุขภาพเดิมและโรคประจำตัวของผู้ป่วย รวมทั้งยาที่ผู้ป่วยรับประทานเป็นประจำ ทั้งหมดนี้อาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนในช่วงการผ่าตัด โดยความเสี่ยงและโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนนี้จะเพิ่มขึ้นตามชนิดของการผ่าตัด อายุและโรคประจำตัวของผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคปอด โรคไต หรือโรคหลอดเลือดสมอง นี้อย่อมมีความเสี่ยงของเกิดภาวะแทรกซ้อนมากกว่าผู้ป่วยที่แข็งแรงดี และภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นนั้นบางครั้งอาจรุนแรงถึงแก่ชีวิตได้

เมื่อผู้ป่วยมีแผนที่จะเข้ารับการผ่าตัด แพทย์ผ่าตัดจะซักประวัติ ตรวจร่างกาย และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้น เพื่อประเมินความแข็งแรงของร่างกาย รวมทั้งโรคประจำตัวหรือความผิดปกติก่อนผ่าตัด ในกรณีที่การผ่าตัดจำเป็นต้องใช้บริการทางวิสัญญี หรือผู้ป่วยมีโรคประจำตัวที่ควบคุมได้ไม่ดี/มีอาการรุนแรง หรือ ผู้ป่วยมีปัญหาหรือภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด/การให้ยาระงับความรู้สึกครั้งก่อนๆ ฯ แพทย์ผ่าตัดอาจส่งท่านมาให้ทีมวิสัญญีร่วมประเมิน เพื่อลดความเสี่ยงและโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนในช่วงการผ่าตัดให้น้อยที่สุด

วิสัญญีแพทย์ แพทย์ผ่าตัด และพยาบาลทุกท่านมีความมุ่งหวังที่จะดูแลผู้ป่วยให้ปลอดภัยมากที่สุด ศูนย์ประเมินและเตรียมความพร้อมก่อนการผ่าตัด หรือ Pre-anesthesia Assessment Center (PAC) จึงได้ถือกำเนิดขึ้น จุดประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการประเมินและเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยก่อนผ่าตัด เริ่มจากการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรคที่ผู้ป่วยเป็น รายละเอียดเกี่ยวกับการผ่าตัด การเตรียมตัวก่อนผ่าตัด เทคนิคการให้ยาระงับความรู้สึก รวมถึงขั้นตอนการดูแลตลอดการผ่าตัด เพื่อให้ผู้ป่วยมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจต่อการผ่าตัดที่จะได้รับ ขั้นตอนการส่งผู้ป่วยเพื่อประเมินและเตรียมความพร้อมก่อนผ่าตัด ดังรูปที่ 1



ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจร่างกาย และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติมอย่างเหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงและโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น (risk optimization) โดยสมาคมวิสัญญีแพทย์ของอเมริกา (American Society of Anesthesiologists) แนะนำให้ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเมื่อมีความจำเป็นสำหรับผู้ป่วย กล่าวคือ การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้นจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในการดูแลรักษาผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยให้ความปลอดภัยและประสิทธิภาพของกระบวนการดูแลหลังผ่าตัด ทั้งนี้แพทย์ต้องเปรียบเทียบกับผลเสียอื่นๆที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ ความล่าช้าจากการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการหรือค่าใช้จ่ายที่เพิ่มมากขึ้น สมาคมวิสัญญีแพทย์ของอเมริกันได้ทบทวนวรรณกรรมและให้คำแนะนำพร้อมทั้งตัวอย่างข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ดังตารางที่ 1

ในบางกรณีวิสัญญีแพทย์อาจจำเป็นต้องปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาเพื่อประเมินผู้ป่วยร่วมด้วย เช่น เมื่อต้องการตรวจค้นเพื่อหาสาเหตุของพยาธิสภาพให้แน่ชัด หรือ เพื่อควบคุมความรุนแรงของโรคประจำตัวผู้ป่วยเพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น ส่งปรึกษาอายุรแพทย์โรคหัวใจเพื่อหาสาเหตุในผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บแน่นหน้าอก ตรวจหาพยาธิสภาพเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจ ทดสอบสมรรถภาพหัวใจ ประเมินความรุนแรงของโรคหลอดเลือดหัวใจ ประเมินความเสี่ยงและพยากรณ์ภาวะโรคหัวใจต่างๆที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการผ่าตัด เช่น หัวใจวายเฉียบพลัน และกำหนดแนวทางการรักษาในผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดหัวใจ หรือส่งปรึกษาอายุรแพทย์โรคปอดเพื่อประเมินและเตรียมความพร้อมผู้ป่วย ประเมินการเสื่อมสมรรถภาพการทำงานของปอดก่อนผ่าตัดในผู้ป่วยที่มีโรคระบบหายใจ เช่น โรคหอบหืด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และโรคปอดจากการทำงาน เนื่องจากโรคดังกล่าวอาจทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างและหลังการให้ยาระงับความรู้สึก เช่น ภาวะลมปอดแฟบหรือปอดบวม ทำให้ไม่สามารถถอดท่อหายใจได้ เป็นต้น

ตารางที่ 1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

| การตรวจทางห้องปฏิบัติการ                                                                                                                         | ข้อบ่งชี้                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ความสมบูรณ์ของเลือด<br>(complete blood count; CBC)                                                                                               | ผู้สูงอายุ<br>ผู้ที่เป็นโรคตับ<br>ผู้ที่มีประวัติซีดหรือโลหิตจาง<br>ผู้ที่เป็นโรคเลือด                                                                 |
| การแข็งตัวของเลือด<br>(coagulation)                                                                                                              | ผู้มีประวัติเลือดออกง่ายหรือหยุดยาก<br>ผู้ที่เป็นโรคเลือดออกผิดปกติ<br>ผู้ที่ได้รับยาป้องกันเลือดจับตัวเป็นลิ่ม<br>ผู้ที่เป็นโรคตับ<br>ผู้ที่เป็นโรคไต |
| อิเล็กโทรไลต์<br>(sodium; Na <sup>+</sup> , potassium; K <sup>+</sup> , chloride; Cl <sup>-</sup> , bicarbonate; HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) | ผู้มีประวัติความผิดปกติของดุลย์น้ำ กรด-ด่าง (electrolyte Imbalances)<br>ผู้ที่มีความผิดปกติของโรคต่อมไร้ท่อ<br>ผู้ที่เป็นโรคไต                         |
| การทำงานของไต<br>(blood urea nitrogen; BUN, creatinine; Cr)                                                                                      | ผู้ที่เป็นโรคไต<br>ผู้ที่ได้รับยาที่มีผลต่อไต<br>ผู้ที่เป็นโรค systemic disease อื่นๆ                                                                  |
| การตรวจการทำงานของตับ<br>(liver function test; LFT)                                                                                              | ผู้ที่เป็นโรคตับ<br>ผู้ที่มีภาวะขาดอาหาร (malnutrition)                                                                                                |

ตารางที่ 1 ข้อบ่งชี้ในการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

| การตรวจทางห้องปฏิบัติการ                                    | ข้อบ่งชี้                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| การตรวจปัสสาวะ<br>(urinalysis; UA)                          | ผู้ที่มีประวัติอาการผิดปกติของทางเดินปัสสาวะ<br>การผ่าตัดทางเดินปัสสาวะ<br>การผ่าตัดใส่ข้อเทียม (prosthesis implantation)                       |
| การทดสอบการตั้งครรภ์<br>(pregnancy test)                    | ผู้หญิงวัยเจริญพันธุ์ที่มีประวัติขาดประจำเดือน                                                                                                  |
| ภาพถ่ายรังสีทรวงอก<br>(chest radiography)                   | ผู้ที่มีประวัติสูบบุหรี่<br>ผู้ที่มีประวัติการติดเชื้อระบบหายใจ<br>ผู้ที่เป็นโรคปอด<br>ผู้ที่เป็นโรคหัวใจ                                       |
| Other pulmonary evaluation<br>เช่น pulmonary function tests | ผู้ที่เป็นโรคระบบหายใจ (ผู้ป่วยควรได้รับการปรึกษาแพทย์<br>ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาเพิ่มเติมเพื่อประเมินผู้ป่วยร่วมด้วย)                            |
| คลื่นไฟฟ้าหัวใจ<br>(electrocardiogram; ECG)                 | ผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจ<br>ผู้ที่เป็นโรคหัวใจ หลอดเลือดหัวใจ และโรคหลอดเลือด<br>(vascular disease)<br>ผู้ที่เป็นโรคปอดหรือระบบหายใจ |
| Other cardiac evaluation<br>เช่น stress tests               | ผู้ที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด (ผู้ป่วยควรได้รับการปรึกษา<br>แพทย์ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขาเพิ่มเติมเพื่อประเมินผู้ป่วยร่วม<br>ด้วย)                |

หลังการซักประวัติ ตรวจร่างกาย และส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทีมวิสัญญีจะระบุปัญหาของผู้ป่วย (problem list) โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดแบ่งกลุ่มผู้ป่วยตามความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นออกเป็น 6 ระดับ ตามเกณฑ์ของสมาคมวิสัญญีแพทย์ของอเมริกา (American Society of Anesthesiologist Physical Status (ASA PS) Classification System) และวางแผนเพื่อลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนในช่วงการผ่าตัดให้ได้มากที่สุด รายละเอียด ASA PS Classification มีดังต่อไปนี้

- ASA PS Classification I ผู้ป่วยสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัว นอกจากโรคที่จะมารับการผ่าตัดและโรคที่มารับการผ่าตัด
- ASA PS Classification II ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวแต่สามารถควบคุมได้ดี และไม่มีการทำลายของอวัยวะเป้าหมาย (no end organ damage) เช่น ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ควบคุมได้อยู่ในเกณฑ์ปกติ เป็นต้น
- ASA PS Classification III ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวที่ควบคุมได้ไม่ดี หรือมีภาวะแทรกซ้อนหรือการทำลายของอวัยวะเป้าหมายแล้ว (end organ damage) เช่น ผู้ป่วยโรคปอดที่ยังมีอาการหอบขณะพัก

ผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ยังมีระดับน้ำตาลในเลือดสูงหรือโรคไตจากเบาหวาน (diabetic nephropathy) ร่วมด้วย เป็นต้น

- ASA PS Classification IV ผู้ป่วยมีโรคประจำตัวที่มีความรุนแรงและมีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตสูง เช่น เป็นโรคของต่อมไทรอยด์ที่สูญเสียหน้าที่อย่างมาก หรือโรคหัวใจล้มเหลวอย่างรุนแรง (decompensated heart failure) เป็นต้น

- ASA PS Classification V ผู้ป่วยในระยะสุดท้าย ที่มีชีวิตอยู่ได้เพียง 24 ชั่วโมง ไม่ว่าจะได้รับการรักษาด้วยยาหรือผ่าตัด

- ASA PS Classification VI ผู้ป่วยภาวะสมองตายที่รอการบริจาคอวัยวะ

ทีมวิสัญญีมีบทบาทสำคัญในการให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยเพื่อให้เข้าใจกระบวนการและขั้นตอนของการเข้ารับการผ่าตัดและลดความกังวลของผู้ป่วย นอกจากนี้วิสัญญีแพทย์มีหน้าที่วางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดูแล ตรวจสอบยาที่ผู้ป่วยใช้เป็นประจำ และควบคุมความรุนแรงของโรคประจำตัว ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเตรียมตัวก่อนมาโรงพยาบาล เช่น แนะนำให้ผู้ป่วยหยุดสูบบุหรี่ก่อนผ่าตัดอย่างน้อย 6 สัปดาห์เพื่อช่วยให้เยื่อหลอดลมทำงานได้ดีขึ้น ขับเสมหะดีขึ้นและลดภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจได้ หากผู้ป่วยไม่สามารถหยุดสูบบุหรี่ได้อย่างน้อยควรหยุด 24 ชั่วโมงก่อนผ่าตัด เพื่อช่วยลดปริมาณ carboxyhemoglobin ในเลือดและทำให้ร่างกายแลกเปลี่ยนก๊าซได้ดีขึ้น แนะนำการงดน้ำงดอาหาร 6 - 8 ชั่วโมงก่อนผ่าตัด ผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะเครียดหรือความผิดปกติที่ทำให้อัตราการผ่านของอาหารในกระเพาะช้าลง (delay gastric emptying time) สามารถดื่มน้ำหรือสารน้ำใสก่อนผ่าตัดได้ถึง 2 ชั่วโมง ตามข้อแนะนำอย่างใกล้ชิด ยาที่ต้องงดก่อนผ่าตัดและรับประทานต่อเนื่องจนถึงวันผ่าตัด การฝึกหายใจเข้าออกลึกๆ รวมทั้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับการให้ยาระงับความรู้สึกและการปฏิบัติตัวหลังการผ่าตัดฯ

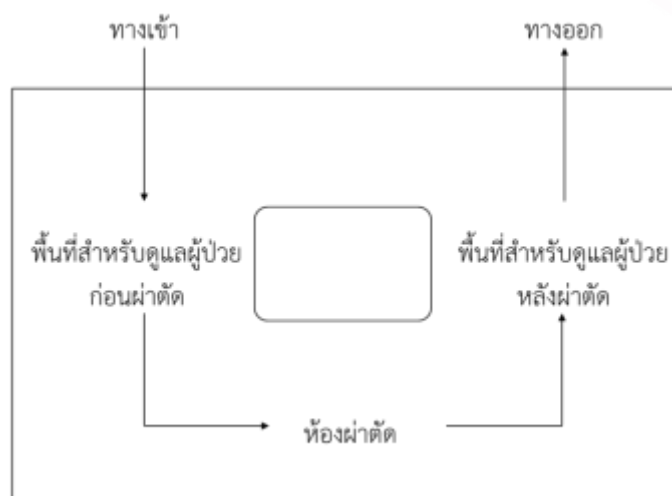
ตัวอย่างยาบางกลุ่มที่ผู้ป่วยอาจจำเป็นต้องหยุดก่อนการผ่าตัด เนื่องจากยาเหล่านี้อาจมีผลเสียหรือทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนระหว่างการผ่าตัดได้

- ยาด้านเกล็ดเลือด aspirin และ clopidogrel ควรหยุดอย่างน้อย 7 วัน และ ticlopidine ควรหยุด 10-14 วัน
- ยาด้านการแข็งตัวของเลือด coumadin (warfarin) ควรหยุดอย่างน้อย 5 วัน
- กลูโคซามีน (glucosamine) ควรหยุดอย่างน้อย 14 วัน
- ยารักษาโรคซึมเศร้ากลุ่ม monoamine oxidase inhibitor ควรหยุด 2-3 สัปดาห์
- ยาคุมกำเนิด ควรหยุดอย่างน้อย 6 สัปดาห์
- สมุนไพรและอาหารเสริมต่างๆ
  - Ephedra ควรหยุดอย่างน้อย 7 วัน
  - กระเทียม แป๊ะก๊วย โสม วิตามินอี อีฟนิ่งพริมโรส น้ำมันปลาที่มีโอเมก้า 3 หรือน้ำมันปลาทะเล ควรหยุดอย่างน้อย 14 วัน

ในบริบทด้านการพัฒนาระบบบริการการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (one day surgery; ODS) นอกจากการดูแลผู้ป่วยก่อนผ่าตัดโดยการประเมินและเตรียมความพร้อมก่อนการผ่าตัดแล้ว การคัดเลือกผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการผ่าตัด การวางแผนเลือกวิธีระงับความรู้สึก การบริหารยาแก้ปวด สำหรับการผ่าตัด การจำหน่ายผู้ป่วยจากห้องพักรักษาตัวและโรงพยาบาลเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม ก็เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของทีมนิติเวชเช่นกัน ศูนย์ประเมินและเตรียมความพร้อมก่อนการผ่าตัดจึงเป็นเหมือนประตูทางเข้าของระบบบริการการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ โครงสร้างการดูแลผู้ป่วยที่ดีย่อมต้องครอบคลุมตั้งแต่ช่วงก่อนผ่าตัด ไปจนถึงการผ่าตัด ช่วงที่ผู้ป่วยพักรักษาตัวและจำหน่ายออกจากโรงพยาบาลที่สามารถทำให้ขั้นตอนการทำงานของทั้งบุคลากรและผู้ป่วยมีความคล่องตัวและต่อเนื่อง หลักการของโครงสร้างศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับที่ดี คือ การดูแลแบบผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (patient center care) และเป็นหน่วยงานแบบบูรณาการ (integrated units) โดยอาจจัดตั้งเป็นส่วนหนึ่งของโรงพยาบาล หรือแยกออกมาเป็นหน่วยงานอิสระตามบริบทและความเหมาะสม

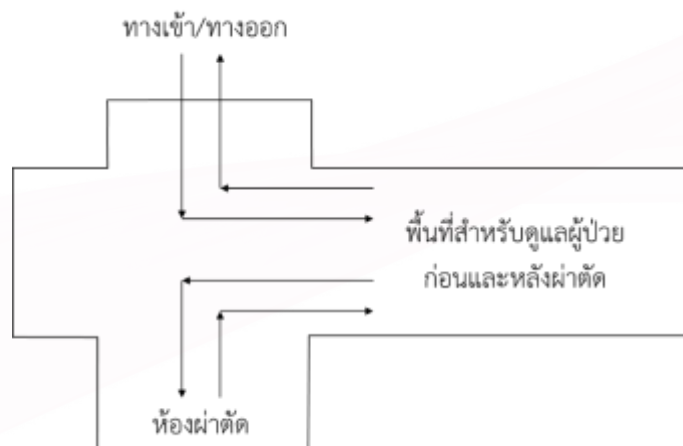
การออกแบบศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับจะต้องรองรับผู้ป่วยทุกประเภท รวมถึงผู้ป่วยเด็ก ผู้ป่วยพิการ ผู้ป่วยที่ไม่สามารถเดินได้เอง ผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้รถเข็นฯ สถานที่ควรเป็นสัดส่วน รักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย สะอาด มีแสงสว่างเพียงพอและเงียบสงบโดยเฉพาะพื้นที่สำหรับดูแลผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัด พื้นที่ภายในควรมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ได้รับมาตรฐาน เช่น การจำกัดการเข้าถึงของบุคคลที่ไม่ได้รับอนุญาต มีการประเมินและป้องกันรังสี (radiation shielding) ในบริเวณที่เกี่ยวข้องอย่างเหมาะสม มีการแยกพื้นที่/อุปกรณ์ที่มีการปนเปื้อนออกจากพื้นที่สะอาดสำหรับดูแลผู้ป่วย การจัดรูปแบบทางเดินภายในสามารถทำได้ 2 แบบคือ

1. แบบ ‘racetrack’ รูปแบบทางเดินจะเป็นไปในทิศทางเดียว (one-way) เพื่อป้องกันความสับสนของทั้งผู้ป่วยและบุคลากร ผู้ป่วยจะผ่านเข้าพื้นที่สำหรับดูแลผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ห้องผ่าตัด และดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัด ตามลำดับ (รูปที่ 2) ข้อดีของการจัดรูปแบบภายในแบบ racetrack คือ มีการแยกพื้นที่ชัดเจนระหว่างการดูแลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัด ข้อเสียของทางเดินแบบนี้ คือ ต้องใช้พื้นที่ในการให้บริการขนาดกว้างกว่าการจัดทางเดินภายในแบบ non-racetrack เพื่อรองรับผู้ป่วยที่จำนวนเท่ากัน และต้องใช้พยาบาลจำนวนมากกว่าแบบ non-racetrack เนื่องจากต้องมีพยาบาลประจำในส่วนที่ดูแลผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและหลังผ่าตัดแยกกัน ในบางช่วงเวลาอาจจะมีเพียงพื้นที่เดียวที่ได้ใช้งานจึงอาจมีข้อเสียเปรียบในเรื่องการใช้งานสถานที่อย่างคุ้มค่า



รูปที่ 2 แผนผังการจัดรูปแบบทางเดินภายในศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับแบบ ‘racetrack’

2. แบบ ‘non-racetrack’ เป็นรูปแบบทางเดินแบบสวนทาง (two-way) หรือย้อนกลับ โดยจัดให้พื้นที่ที่ใช้ดูแลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัดอยู่บริเวณเดียวกัน (รูปที่ 3) ข้อดีของทางเดินรูปแบบนี้คือ ใช้พื้นที่และจำนวนพยาบาลประจำ รวมทั้งบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัดน้อยกว่า ทำให้มีการใช้สถานที่และบุคลากรอย่างคุ้มค่า ข้อเสีย คือ ผู้ป่วยและบุคลากรอาจเกิดความสับสนในกับการเดินทางได้



รูปที่ 3 แผนผังการจัดรูปแบบทางเดินภายในศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับแบบ ‘non-racetrack’

การวางแผนออกแบบศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับควรต้องทำก่อนการก่อสร้าง เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน และตอบสนองความต้องการเฉพาะของบุคลากรที่เป็นสหสาขาวิชาชีพ ประกอบด้วย ศัลยแพทย์ แพทย์ผู้ทำหัตถการ ทีมวิสัญญี พยาบาล รวมทั้งเจ้าหน้าที่และบุคลากรแผนกต่างๆ โดยคำนึงถึงส่วนต่อขยายที่อาจเพิ่มขึ้นได้ในอนาคตตามขนาดสถานที่ และปริมาณผู้ป่วย อย่างไรก็ตามแบบแปลนศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับนั้นไม่มีรูปแบบที่ตายตัว ขนาด รูปร่าง จำนวนห้อง และรายละเอียดต่างๆสามารถเปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการใช้งาน และบริบทที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่

ตัวอย่างพื้นที่ทำงานของศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (รูปที่ 4) ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. พื้นที่สำหรับนั่งรอ (waiting areas) ต้องมีขนาดกว้างขวางเพียงพอเพื่อรองรับผู้ป่วยและญาติ บริเวณที่นี้ควรสะอาด สะดวกสบาย เงียบสงบ มีความเป็นส่วนตัว และไม่พลุกพล่าน ควรมีบริเวณสำหรับเด็ก ผู้ป่วยที่ใช้รถเข็น และผู้ป่วยที่ต้องการความช่วยเหลือพิเศษต่างๆ

2. แผนกต้อนรับ และเคาท์เตอร์สำหรับลงทะเบียน (reception and registration areas) ควรมีทั้งเคาท์เตอร์สูงสำหรับบริการผู้ป่วยทั่วไปที่สามารถเดินได้ และเคาท์เตอร์เพื่อบริการผู้ป่วยที่ใช้รถเข็น

3. ห้องสำหรับเปลี่ยนเสื้อผ้าและตู้เก็บของสำหรับผู้ป่วย (patient change areas and locker rooms) ควรมีพื้นที่แยกชาย-หญิง และมีชุดสำหรับผู้ป่วยเพื่อเข้ารับการผ่าตัด/ทำหัตถการ

4. ห้องตรวจหรือห้องให้คำปรึกษา (examination room or consultation room) เป็นห้องที่ใช้ในการพูดคุย คัดกรอง ตรวจร่างกาย ประเมิน และให้คำแนะนำผู้ป่วยก่อนผ่าตัดหรือทำหัตถการ

5. พื้นที่เตรียมความพร้อมก่อนการผ่าตัด (preparation areas) ผู้ป่วยอาจได้รับการเปิดน้ำเกลือ หรือให้ยาเพื่อลดความวิตกกังวลในบริเวณนี้

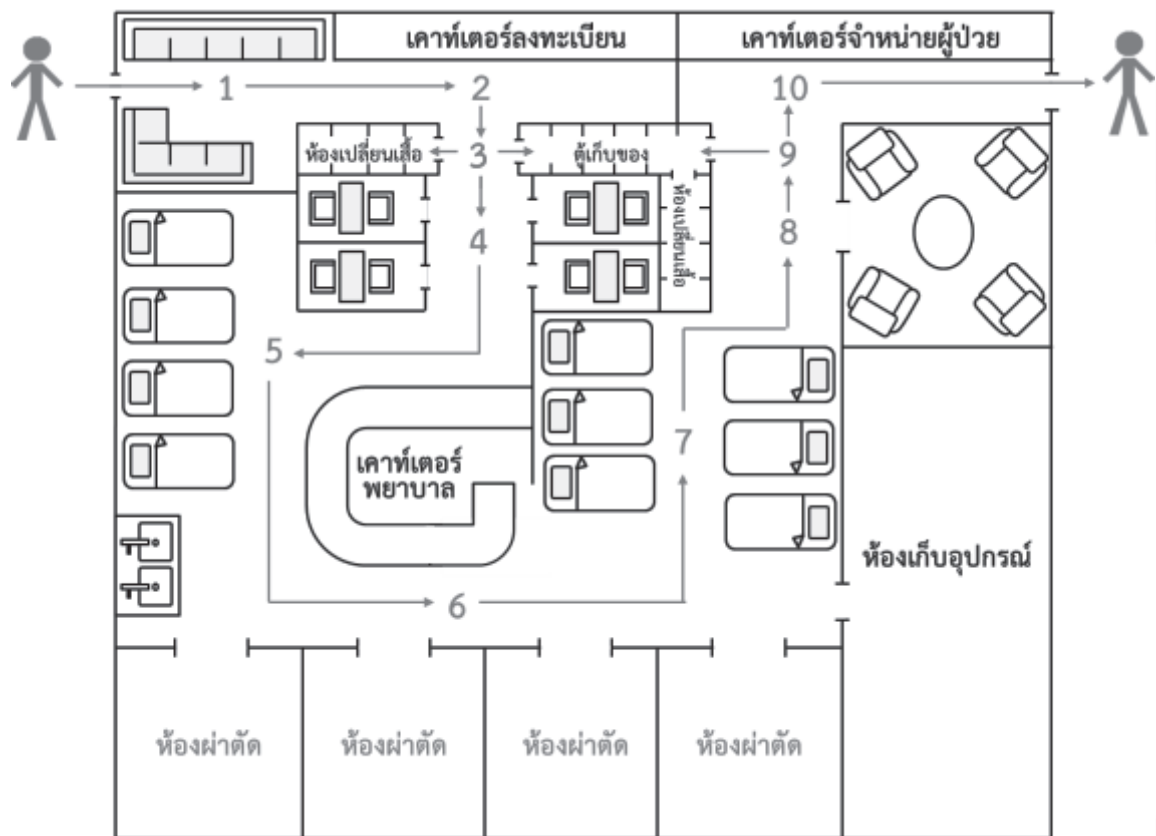
6. ห้องผ่าตัดหรือห้องทำหัตถการ (operating or procedures rooms) ต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการใช้งานและการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเข้า - ออก มีการแยกเขตปลอดเชื้อ เขตสะอาด และเขตปนเปื้อนตามหลักมาตรฐาน

7. ห้องพักฟื้น ระยะที่ 1 (recovery areas stage 1) ควรตั้งอยู่ติดกับห้องผ่าตัดหรือห้องทำหัตถการ บริเวณนี้จะมีเครื่องมือและอุปกรณ์เฝ้าติดตามผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด มีการติดตั้งระบบก๊าซเพื่อให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วย มีอุปกรณ์สำหรับดูดเสมหะ รวมทั้งรถฉุกเฉิน (emergency cart) และเครื่องกระตุกหัวใจไฟฟ้า (defibrillator) พร้อมใช้งาน สัดส่วนเตียงในห้องพักฟื้นระยะที่ 1 ที่เหมาะสม คือ 1.5 เตียงต่อ 1 ห้องผ่าตัดหรือห้องทำหัตถการ

8. ห้องพักฟื้น ระยะที่ 2 (recovery areas stage 2) ได้ถูกจัดเตรียมไว้เพื่อรองรับผู้ป่วยที่พ้นจากการระงับความรู้สึกแล้ว แต่จำเป็นต้องได้รับการสังเกตอาการเพิ่มเติม หรือผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดด้วยการฉีดยาเฉพาะที่ ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะพักฟื้นบนเก้าอี้ปรับเอน และอยู่ภายใต้การดูแลของพยาบาล ห้องพักฟื้นจนกว่าจะหมดข้อบ่งชี้ หรือคะแนนของผู้ป่วยถึงเกณฑ์ให้ออกจากห้องพักฟื้น (discharge criteria) ได้

9. ห้องพักฟื้น ระยะที่ 3 (recovery areas stage 3) เป็นบริเวณที่ผู้ป่วยสามารถเดินไปเปลี่ยนเสื้อผ้า และนำของใช้ส่วนตัวออกจากตู้เก็บของได้หลังจากเสร็จจากการผ่าตัดหรือทำหัตถการ บริเวณนี้อาจมีโซฟาหรือเก้าอี้ปรับเอน เครื่องดื่ม ห้องน้ำ และห้องสุขาสำหรับผู้ป่วยเพื่อรอการจำหน่ายได้

10. เคาท์เตอร์สำหรับจำหน่ายผู้ป่วย



รูปที่ 4 ตัวอย่างการใช้พื้นที่ทำงานของศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

การวางระบบการดูแลผู้ป่วยที่ดีทั้งในแง่การประเมินและเตรียมความพร้อมก่อนการผ่าตัด และการวางแผนออกแบบศูนย์ผ่าตัดแบบวันเดียวกลับนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การดูแลผู้ป่วยมีความคล่องตัว รวดเร็ว ลดความเสี่ยงและโอกาสเกิดความผิดพลาดในการดูแลผู้ป่วย รวมทั้งลดโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนในช่วงการผ่าตัด ทำให้ผู้ป่วยพึงพอใจ และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ป่วย

## เอกสารอ้างอิง

1. มิ่งขวัญ วงษ์ยิ่งสิน. การเตรียมผู้ป่วยก่อนการระงับความรู้สึก. ใน: มานี รักษาเกียรติศักดิ์, จริญญา เลิศอรรมณมณี, เบญจรัตน์ หยกอุบล, อรณี สวัสดิ์-ชูโต, ปาริชาติ อภิเดชากุล, บรรณาธิการ. ตำรา วิชาพื้นฐานและแนวทางปฏิบัติ (Basic Anesthesia and Practical Approach). กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล 2558. หน้า 23-36.
2. Duke JC, Chandler M. Preoperative evaluation. In: Keech BM, editor. Duke's Anesthesia Secrets. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2015. p. 113-7.
3. Fleisher LA, Mythen M. Preoperative evaluation. In: Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Cohen NH, Young WL, editors. Miller's Anesthesia. 8th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2014. p. 1085-154.
4. Hata TM, Moyers JR. Preoperative patient assessment and management. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, Cahalan M, Stock MC, editors. Clinical Anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2009. p. 569-97.
5. Sweitzer BJ. Preoperative evaluation and medication. In: Miller RD, Manuel C, Pardo J, editors. Basics of Anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2011. p. 165-89.
6. Rosenberger PH, Jokl P, Ickovics J. Psychosocial factors and surgical outcomes: an evidence-based literature review. J Am Acad Orthop Surg. 2006;14(7):397-405.
7. Committee on S, Practice P, Apfelbaum JL, Connis RT, Nickinovich DG, American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia E, et al. Practice advisory for preanesthesia evaluation: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. Anesthesiology. 2012;116(3):522-38.
8. Jarrett P, Roberts L. Planning and designing a Day Surgery Unit. In: Lemos P, Jarrett P, Philip BK, Surgery IAfA, IAAS IAfAS, Surgery BAoD, editors. Day Surgery: Development and Practice. London, United Kingdom: International Association for Ambulatory Surgery; 2006. p. 61-88.
9. TAHPI. Day Surgery/Procedure Unit. Sydney, Australia: TAHPI Pty Limited; 2017 [updated October 2017; cited 2018 22 April]; 4th:[Available from: [http://healthfacilityguidelines.com/Guidelines/ViewPDF/iHFG/iHFG\\_part\\_b\\_day\\_surgery-procedure\\_unit](http://healthfacilityguidelines.com/Guidelines/ViewPDF/iHFG/iHFG_part_b_day_surgery-procedure_unit).

## ความปลอดภัยในการให้ยาแก้ปวดและยาเสริมสำหรับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

ศ.นพ.สมรัตน์ จารุลักษณะนันท์

คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวแทนสมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย

การผ่าตัดแบบ Fast tract หรือ Ambulatory surgery มีแนวโน้มมากขึ้นในโรงพยาบาลต่างๆ ทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล เนื่องจากจำนวนการผ่าตัดที่เพิ่มขึ้น ระยะเวลารอผ่าตัดนานขึ้น เพื่อประสิทธิภาพของการบริการผู้ป่วยศัลยกรรม การลดค่าใช้จ่าย โดยยังมีวัตถุประสงค์ในการคงคุณภาพ และความปลอดภัยทั้งด้านศัลยกรรมและการให้ยาระงับความรู้สึก

ชนิดของการผ่าตัดที่เหมาะสมสำหรับ Fast tract หรือ Ambulatory หรือ Short stay surgery จึงควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. เป็นการผ่าตัดที่ไม่จำเป็นต้องได้รับการเฝ้าระวังสัญญาณชีพหลังผ่าตัดเป็นเวลานาน
2. มีภาวะการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจหลอดเลือด และความจำเป็นต้องให้สารน้ำไม่มาก
3. การผ่าตัดที่เกิดความปวดหลังการผ่าตัดไม่มาก
4. สามารถทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้โดยเร็ว
5. มีผู้ดูแลหลังการผ่าตัดที่เหมาะสม
6. ประเมินว่าเป็นรายที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่ำ

หลักการสำหรับการให้ยาระงับความรู้สึกสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ ได้แก่

1. หลีกเลี่ยงการให้ยาที่ออกฤทธิ์ยาวนาน
2. ลดโอกาสเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังการผ่าตัด
3. การให้ยาระงับปวดหลังการผ่าตัดที่เพียงพอ
4. ใช้เทคนิคที่ไม่ต้องการการดูแลหลังผ่าตัดเป็นเวลายาวนาน ในกรณีผู้ป่วยเด็กที่เกิดภาวะหยุดหายใจ ควรเข้าพำนักรักษาในโรงพยาบาลเพื่อเฝ้าระวังเป็นเวลอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
5. มีการเตรียมออกซิเจนและเครื่องมือเตรียมพร้อมสำหรับภาวะฉุกเฉิน

จะเห็นได้ว่าการป้องกันและระงับปวดหลังผ่าตัดเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้ โดยอาจมีการผ่าตัดแบบแผลเล็ก การผ่าตัดแบบส่องกล้อง การใช้เครื่องมือถ่างแผลที่บาดเจ็บต่อกลิมน้อย การให้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน หรือแม้แต่การที่ศัลยแพทย์ฉีดยาชาบริเวณแผลผ่าตัด ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะการให้ยาสำหรับการระงับปวด

## หลักการให้ยาสำหรับการระงับปวด

สำหรับผู้ป่วย Fast tract surgery การให้ยาระงับปวดให้เพียงพอเป็นเป้าหมายที่ควรบรรลุจนผู้ป่วยมีความสบาย (patient comfort) โดยการให้ยาแบบป้องกันจะได้ผลต่อการรักษาดีกว่าเมื่อมีความปวดมากแล้ว หลักอีกประการหนึ่ง ได้แก่ multimodal analgesia ซึ่งมีการให้ยาระงับปวดต่างชนิดหรือต่างกลุ่มร่วมกันทำให้สามารถระงับปวดโดยใช้ยาแต่ละชนิดเป็นจำนวนน้อย และมีผลข้างเคียงอันไม่พึงประสงค์น้อยที่สุด การได้ยาระงับปวดไม่เพียงพอเป็นสาเหตุหนึ่งที่อาจจำต้องให้ผู้ป่วยพำนักในโรงพยาบาล (unexpected overnight hospitalization) ยาระงับปวดที่ใช้ในประเทศไทยมีดังต่อไปนี้

### 1. ยากลุ่ม Opioids

ได้แก่ fentanyl หรือ morphine ขนาดต่ำ เพื่อหลีกเลี่ยงอาการคลื่นไส้อาเจียน ได้แก่ fentanyl ครั้งละ 0.5-1 มคก.ต่อน้ำหนักตัวเป็นกิโลกรัม ปัจจุบันในหลายสถาบันในต่างประเทศใช้หลัก opioid free anesthesia และใช้ยาในกลุ่มนี้เมื่อยากลุ่มอื่นไม่ได้ผล (rescue drug) การให้ยาในกลุ่มนี้ในขนาดสูงในกลุ่มเสี่ยงอาจเกิดภาวะกดการหายใจได้

### 2. ยา Paracetamol

ถึงแม้จะเป็นยาที่เตรียมขึ้นได้มาเป็นเวลานานโดย von Mehring ใช้ทางคลินิกสำหรับการลดไข้ ในปี ค.ศ.1893 แต่กลไกการออกฤทธิ์ยังไม่เป็นที่ทราบอย่างถ่องแท้ เชื่อว่ามีการออกฤทธิ์ทั้งทางประสาทส่วนกลางและประสาทส่วนปลาย อาจยับยั้งการทำงานของ cyclooxygenase enzyme 1, cyclooxygenase enzyme 2 และ cyclooxygenase enzyme 3 และ/หรือ peroxidase ด้วยกลไกอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง ได้แก่ การลดการผลิต nitric oxide

ยา Paracetamol ควรใช้เป็น first-line สำหรับการระงับปวดระดับเล็กน้อย หรือปานกลาง และในฐานะส่วนประกอบหนึ่งของ multimodal analgesia สำหรับการระงับปวดระดับปานกลาง จนถึงมาก ยานี้มีข้อดีคือ สามารถบริหารโดยการรับประทาน (ระยะเวลาออกฤทธิ์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง) การให้ทางทวารหนักผลของยาไม่แน่นอน และปัจจุบันมียาสำหรับหยดเข้าหลอดเลือดดำใช้ในประเทศไทย โดยสามารถบริหารยาดังนี้

ผู้ป่วยน้ำหนักตัว 50 กก. ขึ้นไป: 0.5-1 ก. เข้าหลอดเลือดดำทุก 4-6 ชม. สูงสุดไม่เกิน 4 ก. และไม่ควรให้นานเกิน 72 ชม.

ผู้ป่วยเด็กหรือน้ำหนักตัว 10-50 กก.: 15 มก.ต่อน้ำหนักตัวเป็น กก. ไม่ควรให้เกิน 4 ครั้งต่อวัน

ผู้ป่วยโรคไต (creatinine clearance น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 มล.ต่อนาที) ปรับเป็นให้ทุก 6 ชม.

ผู้ป่วยโรคตับไม่ควรให้เกิน วันละ 3 ก.

ผู้ป่วยสูงอายุไม่ต้องปรับขนาดยา

เช่นเดียวกับยาอื่น เปลี่ยนจากยาฉีดเป็นยารับประทานเมื่อสามารถรับประทานได้ ยานี้จึงเป็นที่ยอมรับ เนื่องจากผู้ป่วยสามารถรับยาได้ดี ใช้ได้ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับยาชนิดอื่นและมีผลข้างเคียงต่ำ

มีรายงาน hepatotoxicity ที่เกิดจากการให้ยาปริมาณสูงมากเกินไปเกิดพิษจากเมตาโบไลต์ ชื่อ N-acetyl-p-benzoquinone imine (NAPQI) ทำให้เกิดความเข้าใจผิดและหลีกเลี่ยงการใช้ยานี้มาเป็นเวลานาน ซึ่งโดยปกติเมตาโบไลต์นี้จะถูกจับโดย glutathione แล้วขับออกทางไต

### 3. ยากลุ่ม Nonsteroidal anti-inflammatory drug (NSAID)

สำหรับในประเทศไทย ได้แก่ Ketorolac ibuprofen ฯลฯ อาจบริหารโดยการรับประทาน การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ หรือบางชนิดใช้ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ ยากลุ่มนี้มีกลไกการยับยั้ง cyclooxygenase ซึ่งเปลี่ยนกรด arachidonic ไปเป็น prostacyclin prostaglandins และ thromboxane A<sub>2</sub> ซึ่งอาจทำให้เกิดผลข้างเคียงต่อการทำงานของเกล็ดเลือด เยื่อบุผิวทางเดินอาหาร หรือเกิดผลเสียต่อไตได้ อย่างไรก็ตาม ยากลุ่มนี้ช่วยลดความต้องการใช้ opioids (opioids sparing effect) และเหมาะกับการระงับปวดระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง

### 4. ยากลุ่ม COX-2 selective inhibitors (coxibs)

จากการพบ isoenzyme ของ cyclooxygenase แยกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ COX-1 และ COX-2 ทำให้มีการเตรียมยากลุ่ม COX-2 inhibitor ซึ่งสามารถลดการอักเสบและระงับปวดโดยลดการเกิดภาวะผลข้างเคียงของ classical NSAID ได้ ยากลุ่ม COX-2 inhibitor มีทั้งแบบกิน ได้แก่ Etoricoxib, Celecoxib และแบบฉีด ได้แก่ Parecoxib สำหรับการฉีดเข้าหลอดเลือดดำ

**ประเด็นที่น่าสนใจสำหรับการให้ยาระงับปวดกลุ่ม nonopioids มีดังนี้**

1. เปลี่ยนเป็นยาระงับปวดให้เร็วเท่าที่ทำได้
2. ควรมีการป้องกันการเกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียน
3. Paracetamol เป็นยาที่มีประสิทธิภาพในการระงับปวดเฉียบพลัน มีภาวะแทรกซ้อนน้อย หากให้ขนาดยาที่เหมาะสมถูกต้อง
4. Classical NSAID หรือ COXIB ในขนาดที่เท่าเทียม จะมีการระงับปวดโดยมีประสิทธิภาพพอๆกัน
5. การให้ยา Paracetamol ร่วมกับ NSAIDs ได้ผลดีกว่าการให้ยาเพียงชนิดเดียว
6. การใช้ NSAIDs อาจมีผลเสียต่อไตในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยง ได้แก่ ภาวะพร่องน้ำมีปัญหาด้านไตอยู่แล้วหรือได้ยาร่วมกับยาที่มีพิษต่อไตชนิดอื่น

ในรายปกติ การให้ NSAIDs และมีการเฝ้าระวังโอกาสเกิดผลเสียต่อไตน้อยมาก

7. การใช้ COXIBS ระยะสั้นสำหรับการระงับปวดหลังผ่าตัดไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจหลอดเลือด อย่างไรก็ตามไม่แนะนำให้ใช้ NSAIDs กับผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจมาแล้ว

ขณะนี้ในบางสถาบันมีการพยายามลดการให้ยากลุ่ม opioids ระหว่างการให้ยาระงับความรู้สึกเพื่อลดหรือระงับความปวดหลังผ่าตัด ซึ่งยังไม่เป็นที่นิยมในประเทศไทย เนื่องจากยังมีอาการข้างเคียงทำให้ไม่เหมาะสม ได้แก่ การหยุดยาชาเข้าหลอดเลือดดำระหว่างผ่าตัด การใช้ NMDA receptor antagonist ได้แก่ ketamine, dextromethorphan, magnesium sulfate หรือยากลุ่ม gamma-aminobutyric acid (GABA)

ตารางที่ 1 ตัวอย่างของการผ่าตัดหรือหัตถการแบบพำนักรในโรงพยาบาลระยะสั้น ในวงการประกันสุขภาพ

ความคุ้มครองการรักษาพยาบาลพิเศษผู้ป่วยนอก (Day Surgery)

| ลำดับ | หัตถการ                                     |                                                                        |
|-------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1     | การสลายนิ่ว                                 | ESWL: Extracorporeal shockwave lithotripsy                             |
| 2     | การตรวจเส้นเลือดหัวใจโดยการฉีดสี            | Coronary Angiogram Cardiac Catheterization                             |
| 3     | การผ่าตัดต้อกระจก                           | Extra Capsular Cataract Extraction with Intra Ocular lens              |
| 4     | การผ่าตัดโดยการส่องกล้อง                    | Laparoscope                                                            |
| 5     | การตรวจโดยการส่องกล้อง                      | Endoscope                                                              |
| 6     | การผ่าตัดหรือการเจาะไซนัส                   | Sinus Operations                                                       |
| 7     | การรักษาริดสีดวงทวารโดยการฉีดยาหรือผูก      | Injection or Rubber Band Legation                                      |
| 8     | การตัดก้อนเนื้อที่เต้านม                    | Excision Breast Mass                                                   |
| 9     | การตัดชิ้นเนื้อจากกระดูก                    | Bone Biopsy                                                            |
| 10    | การตัดชิ้นเนื้อเพื่อการวินิจฉัยจากอวัยวะใดๆ | Tissue Biopsy                                                          |
| 11    | การตัดนิ้วมือหรือนิ้วเท้า                   | Amputation                                                             |
| 12    | การจัดกระดูกให้เข้าที่                      | Manual Reduction                                                       |
| 13    | การเจาะตับ                                  | Liver Puncture                                                         |
| 14    | การเจาะไขกระดูก                             | Bone marrow Aspiration                                                 |
| 15    | การเจาะช่องเยื่อหุ้มไขสันหลัง               | Lumbar Puncture                                                        |
| 16    | การเจาะช่องเยื่อหุ้มปอด                     | Thoracentesis/Pleurocentesis/Thoracic Aspiration/Thoracic Paracentesis |
| 17    | การเจาะช่องเยื่อช่องท้อง                    | Abdominal Paracentesis/ Abdominal Tapping                              |
| 18    | การขูดมดลูก                                 | Curettage, Dilatation & Curettage, Fraction Curettage                  |
| 19    | การตัดชิ้นเนื้อจากปากมดลูก                  | Colposcope, Loop diathermy                                             |
| 20    | การรักษา Bartholm's Cyst                    | Marsupialization of Bartholm's Cyst                                    |
| 21    | การรักษาโรคมะเร็งรังสีแกมมา                 | Gamma Knife                                                            |

## เอกสารอ้างอิง

1. Ljungqvist O, Scott M, Fearon KC. Enhanced Recovery After Surgery: A Review. *JAMA Surg.* 2017;152:292-298.
2. Meara, JG, Leather AJ, Hagander L. et al. Global Surgery 2030: Evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. *Lancet* 2015:569-624.
3. Pediatric anesthesia. In: Berg SM, Eittner EA, Zhao KH, Sharma A (editors). *Anesthesia Review: Blasting the boards.* Philadelphia: Wolters Kluwer Health 2016: 215-35.
4. Hausman LM, Koppel JN. Ambulatory surgery in: Reed AP, Yudkowitz FS (eds). *Clinical case in anesthesia.* 3<sup>th</sup> ed. Philadelphia; Elsevier 2005: 455-74.
5. Macintyre PE, Schug SA. *Acute Pain Management: A Practical Guide,* 4<sup>th</sup> ed. Florida CRC Press 2015:65-90.
6. Tan M, Law LS, Gan TJ. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathway. *Can J Anesth* 2015;62:203-18.



# SAFETY SEDATION IN GI ENDOSCOPY

Wiriaporn Ridditid, MD  
Division of Gastroenterology, Faculty of Medicine  
Chulalongkorn University

## OUTLINE

- ▶ Non-operating room anesthesia in the endoscopy unit
- ▶ Preprocedure preparation and assessment
- ▶ Sedation and analgesia in the ambulatory endoscopy center
- ▶ Optimizing Safety—During and After the Procedure



## NON-OPERATING ROOM ANESTHESIA IN THE ENDOSCOPY UNIT

### SELECTION OF LOCATION

- ▶ Reliable oxygen source with the piped gases, when available, meeting the applicable codes with a backup supply
- ▶ Reliable and adequate source of suction
- ▶ An anesthesia machine equivalent in function to that used in operating rooms and maintained to current operating room standards
- ▶ Reliable and adequate scavenging of waste anesthetic gases, if applicable
- ▶ A self-inflating hand resuscitator
- ▶ An adequate supply of anesthesia drugs and equipment for the intended anesthesia care
- ▶ Monitoring that adheres to the Standards for Basic Anesthesia Monitoring
- ▶ An emergency cart with a defibrillator, emergency drugs, and other equipment adequate to provide cardiopulmonary resuscitation

ASA. Statement on nonoperating room anesthetizing locations: committee of origin: standards and practice parameters. ASA; 2013.





## STANDARDS FOR BASIC ANESTHESIA MONITORING

- ▶ Pulse oximetry with audible pulse tone and low-threshold alarm
- ▶ Continuous ECG monitoring,
- ▶ Automated blood pressure monitoring every 5 minutes or more frequently as indicated,
- ▶ Temperature in cases expected to be associated with significant changes in body temperature.
- ▶ With the use of propofol to provide deep sedation, with or without instrumentation of the airway, the ASA guidelines now recommend the use of end-tidal CO<sub>2</sub> monitoring with an audible alarm for patients undergoing both moderate and deep sedation.

ASA. Standards for basic anesthesia monitoring: committee of origin: standards and practice parameters. ASA; 2015.



## LOCATION, SPACE, AND ORIENTATION FOR AN ADVANCED ENDOSCOPY SUITE





## LEVELS OF SEDATION AND ANESTHESIA

|                         | Minimal sedation<br>(Anxiolytic)      | Moderate sedation<br>(Conscious sedation)            | Deep sedation                                             | General anesthesia                     |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Responsiveness          | Normal response to verbal stimulation | Purposeful response to verbal or tactile stimulation | Purposeful response after repeated or painful stimulation | Unarousable even with painful stimulus |
| Airway                  | √                                     | No intervention required                             | Intervention may be required                              | Intervention often required            |
| Spontaneous ventilation | √                                     | Adequate                                             | May be inadequate                                         | Frequently inadequate                  |
| Cardiovascular function | √                                     | Usually maintained                                   | Usually maintained                                        | May be impaired                        |

Gross JB et al. Practice guidelines for sedation and analgesia by nonanesthesiologists. Anesthesiology 2002; 96: 1004-17.

## PREPROCEDURE PREPARATION AND ASSESSMENT



## INFORMED CONSENT

- ▶ Patients should be **informed** of and agree to the administration of sedation/analgesia/anesthesia.
- ▶ The **anticipated level of sedation** should be congruent with the patient's expectation of the sedation level.

ASGE guideline for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815-826.



## TIMING OF CESSATION OF ORAL INTAKE

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Clear liquid diet                                                                   | Light meals                                                                         | Impair gastric emptying and emergency conditions                                     |
| 2 hours                                                                             | 6 hours                                                                             | "Aspiration precaution"                                                              |

Gross JB et al. Practice guidelines for sedation and analgesia by nonanesthesiologists. Anesthesiology 2002; 96: 1004-17.



## HISTORY AND PHYSICAL EXAMINATION

### History

- ▶ Major organ abnormalities
- ▶ Sleep apnea
- ▶ Drug allergies, current medications
- ▶ Prior adverse reaction to sedatives
- ▶ Time and type of last oral intake
- ▶ Tobacco, alcohol, substance abuse
- ▶ Possibility of pregnancy

### Physical examination

- ▶ Vital signs
- ▶ Baseline level of consciousness
- ▶ Heart and lungs
- ▶ Airway anatomy

ASGE guideline for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815-826.



## ASA PHYSICAL STATUS CLASSIFICATION

- |     |                                                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I   | The patient is normal and healthy.                                                                                                                            |
| II  | The patient has mild systemic disease that does not limit activities (eg, controlled hypertension or controlled diabetes without systemic sequelae).          |
| III | The patient has moderate or severe systemic disease that does not limit the activities (e.g. stable angina or diabetes with systemic sequelae).               |
| IV  | The patient has severe systemic disease that is a constant threat to life (e.g. severe congestive heart failure, end-stage renal failure).                    |
| V   | The patient is morbid and is at a substantial risk of death within 24 hours (with or without a procedure).                                                    |
| E   | <b>Emergency status: in addition to indicating the underlying ASA status (1-5), any patient undergoing an emergency procedure is indicated by suffix "E."</b> |

Gross JB et al. Practice guidelines for sedation and analgesia by nonanesthesiologists. Anesthesiology 2002; 96: 1004-17.



## UNSEDATED ENDOSCOPY

- ▶ Selected patients may be able to undergo endoscopic procedures without sedation.
- ▶ In general, topical anesthesia is used during unsedated endoscopy.



ASGE guideline for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815-826.



## TOPICAL ANESTHESIA

- ▶ Upper endoscopy: topical pharyngeal sprays with lidocaine, tetracaine, and benzocaine.
- ▶ Adverse events: aspiration, anaphylactoid reactions, and methemoglobinemia.



ASGE guideline for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815-826.

# SEDATION AND ANALGESIA IN THE AMBULATORY ENDOSCOPY CENTER

## SEDATION FOR GI ENDOSCOPY



- ▶ Diagnostic and non-complex therapeutic upper endoscopy and colonoscopy:  
Moderate sedation
- ▶ Complex or prolonged procedures such as ERCP or EUS:  
Moderate sedation  
Consider deep sedation or GA

ASGE guideline for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815-826.



## INTRAVENOUS SEDATIONS AND ANALGESICS

### Intravenous Hypnotics

- ▶ Benzodiazepines:
  - Diazepam, midazolam
- ▶ Barbiturates:
  - Thiopentone, methohexitone
- ▶ Propofol
- ▶ Ketamine
- ▶ Dexmedetomidine

### Analgesics

- ▶ Opioids:
  - Fentanyl and pethidine
- ▶ Non-opioids:
  - Paracetamol, NSAIDs or coxibs

ASGE guideline for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815-826.



## INTRAVENOUS ANESTHETICS AND ANALGESIC PROFILE

|           | Amnesia        | Anxiolytic | Analgesia | Onset   | Duration  |
|-----------|----------------|------------|-----------|---------|-----------|
| Diazepam  | -              | +          | -         | 1-5 min | 15-60 min |
| Midazolam | +              | +          | -         | 1-5 min | 2-6 hr    |
| Propofol  | > 30mcg/kg/min | +          | -         | 40 sec  | 3-5 min   |
| Ketamine  | + Dissociative | -          | +         | 30 sec  | 5-10 min  |
| Fentanyl  | -              | +/-        | +         | 1-2 min | 30-60 min |



## IDEAL MEDICATION FOR SEDATION AND ANALGESIA

- ▶ Have a rapid onset of action and produce a predictable effect.
- ▶ Not precipitate cardiopulmonary decompensation.
- ▶ Lead to amnesia for the period of time during which the procedure is performed and extend into the postprocedure recovery period.
- ▶ Be administered by the endoscopy nurse and have an acceptable safety profile.

Vicari J et al. Sedation in the ambulatory endoscopy center. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 539-552.



## BENZODIAZEPINES

| Agent     | Onset of action | Half-life | Metabolism                                               |
|-----------|-----------------|-----------|----------------------------------------------------------|
| Midazolam | IV 30-60 s      | 1-4 h     | Liver<br>Metabolites are active but are rapidly cleared. |
| Diazepam  | IV 5 min        | 21-37 h   | Liver<br>Metabolites are active but are slowly cleared.  |

- ▶ Dose-dependent cardiorespiratory depressant properties.
- ▶ In older patients and in those with significant comorbid disease, the half-life of may be prolonged.
- ▶ Midazolam minimally decreases the respiratory rate and tidal volume
- ▶ Flumazenil is a specific benzodiazepine antidote.



Vicari J et al. Sedation in the ambulatory endoscopy center. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 471-483.



## Drug Interactions: Midazolam

**Sedatives and Hypnotics**  
↓ midazolam dose by 30-50%  
if used concurrently

**Increased Effects:**  
cytochrome P450 inhibitor  
isoenzyme CYP3A4  
Erythromycin, cimetidine,  
ranitidine, diltiazem,  
verapamil, fluconazole,  
itraconazole, ketoconazole

↑ risk of hypotension with  
**antihypertensives, opioid  
analgesics**, acute ingestion  
of alcohol, or nitrates

**Decreased Effects:**  
cytochrome P450 inducer  
isoenzyme CYP3A4  
Carbamazepine,  
phenytoin, rifampin,  
phenobarbital



## OPIOIDS COMMONLY USED IN THE GI SUITE

| Opioid       | Relative potency | Time to onset (min) | Maximum effect (min) | Half-life | Metabolism       |
|--------------|------------------|---------------------|----------------------|-----------|------------------|
| Meperidine   | 0.1              | 2-3                 | 5-7                  | 3-4 h     | Liver            |
| Fentanyl     | 100              | 2-3                 | 15-20                | 2-4 h     | Liver            |
| Alfentanil   | 10-25            | 1.5-2               | -                    | 60-90 min | Liver            |
| Sufentanil   | 500-1000         | 2                   | -                    | 2.7 h     | Liver            |
| Remifentanyl | 250              | 2                   | 1.5-2                | 5-7 min   | Plasma esterases |

- ▶ Combining opioid analgesics and benzodiazepines: a rapid and reliable induction of sedation, synergistic and additive effects, enhanced patient tolerance of the procedure, and increased ability for the physician to complete the procedure
- ▶ Because of these additive and synergistic effects, reduced doses should be used when combining these drugs



Vicari J et al. Sedation in the ambulatory endoscopy center. Gastrointest Endoscopy Clin N Am 2016; 26: 539-552.



## Drug Interactions: Meperidine

**Sedatives and Hypnotics**  
Alcohol, antihistamines, and  
sedative/hypnotics

**Increased toxicity**  
Chlorpromazine may ↑ the risk of  
adverse reactions

May aggravate side effects of  
isoniazid

**Fatal Drug Interaction**  
MAO inhibitors and  
procarbazine  
(contraindicated within  
14 days of MAOI)

**Increased Effects**  
Protease inhibitors  
Acyclovir

**Decreased  
Effects**  
Phenytoin



## Drug Interactions: Fentanyl

**Sedatives and Hypnotics**  
Alcohol, antihistamines,  
antidepressants, other  
sedative/hypnotics, and  
other opioid analgesics

**Increased toxicity**  
↑ risk of hypotension with  
benzodiazepines

**Potentially Fatal Drug  
Interaction**  
MAO inhibitors  
(avoid within 14 days of  
MAOI)

**Increased Effects:**  
**CYP3A4 inhibitors**  
ritonavir, ketoconazole, itraconazole,  
clarithromycin, diltiazem, fluconazole,  
verapamil, and erythromycin



## PROPOFOL

- ▶ A short-acting sedative, amnestic, and hypnotic that provides minimal analgesia.
- ▶ The peak effect occurs quickly, in 30 to 60 seconds, and the half-life is 1.8 to 4.1 minutes.
- ▶ When propofol was combined with opioid analgesics or benzodiazepines, patients reported better tolerance of the procedure and reached a deeper level of sedation with no increase in adverse events.
- ▶ Advantages: better tolerance of endoscopy, deeper level of sedation, and more rapid recovery time.
- ▶ Disadvantages: pain at the injection site, shorter amnesia span, less analgesia, and high cost.



Vicari J et al. Sedation in the ambulatory endoscopy center. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 539-552.



## Drug Interactions: Propofol

**Sedatives and Hypnotics**  
Alcohol, antihistamines, opioid analgesics, and sedative/hypnotics (dose ↓ may be required).

Preparation formulated with soya oil and purified egg phosphatide

**Toxicity**  
Cardiorespiratory instability can occur when used with acetazolamide  
↑ risk of hypertriglyceridemia

**Decreased Effects**  
Theophylline may antagonize the CNS effects of propofol

# The Use of Propofol as a Sedative Agent in Gastrointestinal Endoscopy: A Meta-Analysis

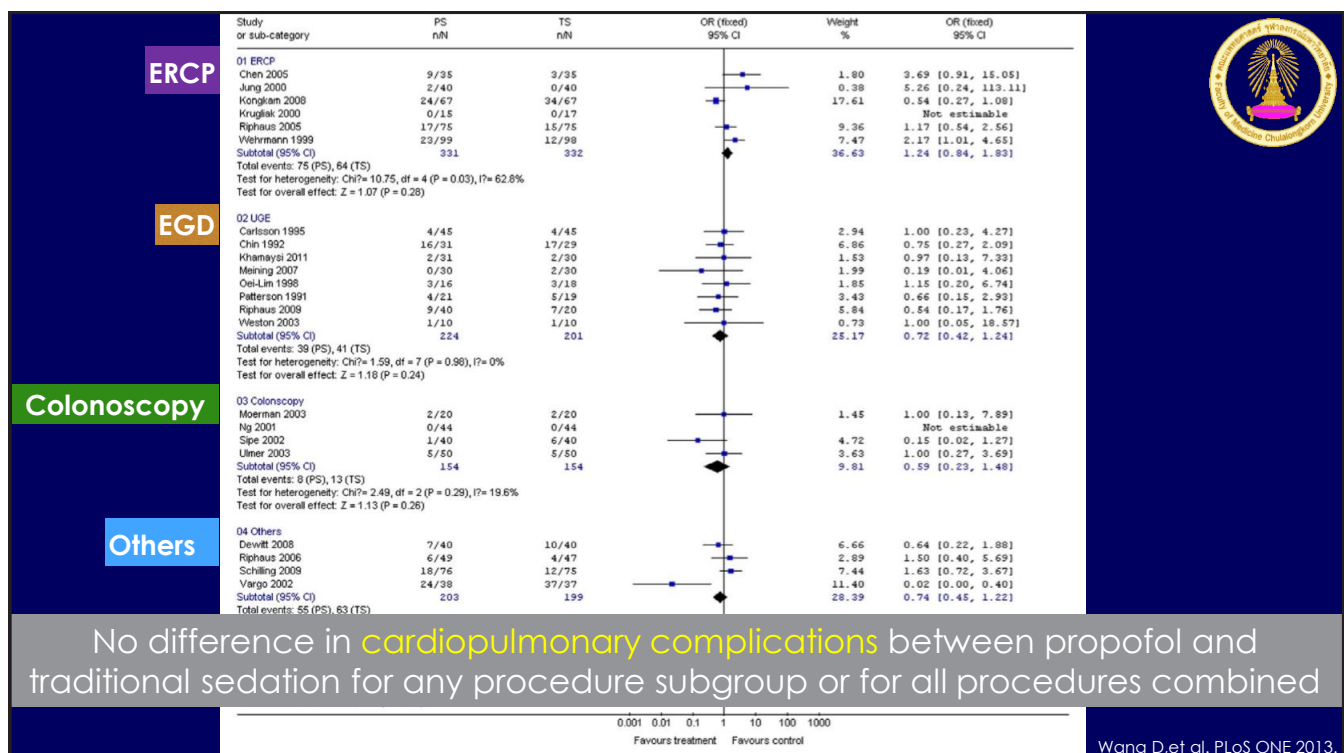
Daorong Wang<sup>1</sup>, Chaowu Chen<sup>2</sup>, Jie Chen<sup>1</sup>, Yaxiang Xu<sup>1</sup>, Lu Wang<sup>2</sup>, Zhen Zhu<sup>2</sup>, Denghao Deng<sup>2</sup>, Juan Chen<sup>2</sup>, Aihua Long<sup>2</sup>, Dong Tang<sup>1\*</sup>, Jun Liu<sup>2\*</sup>

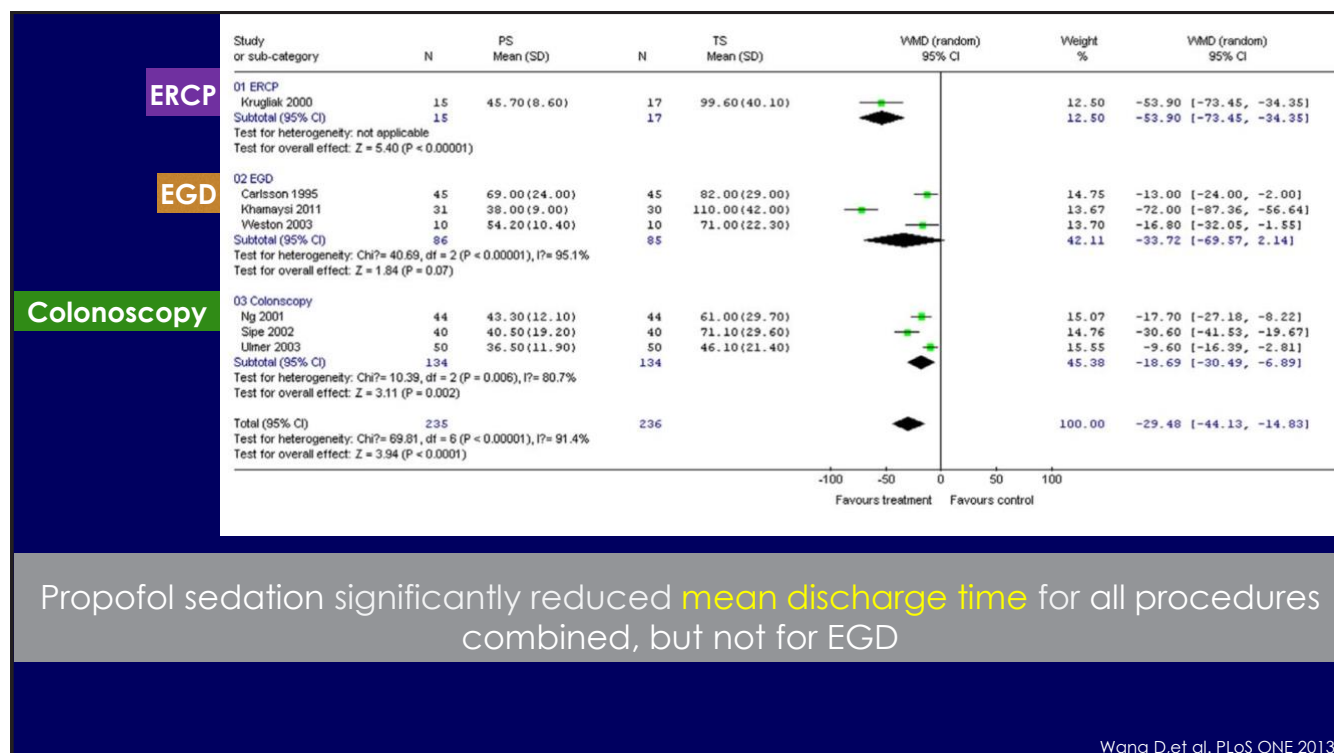
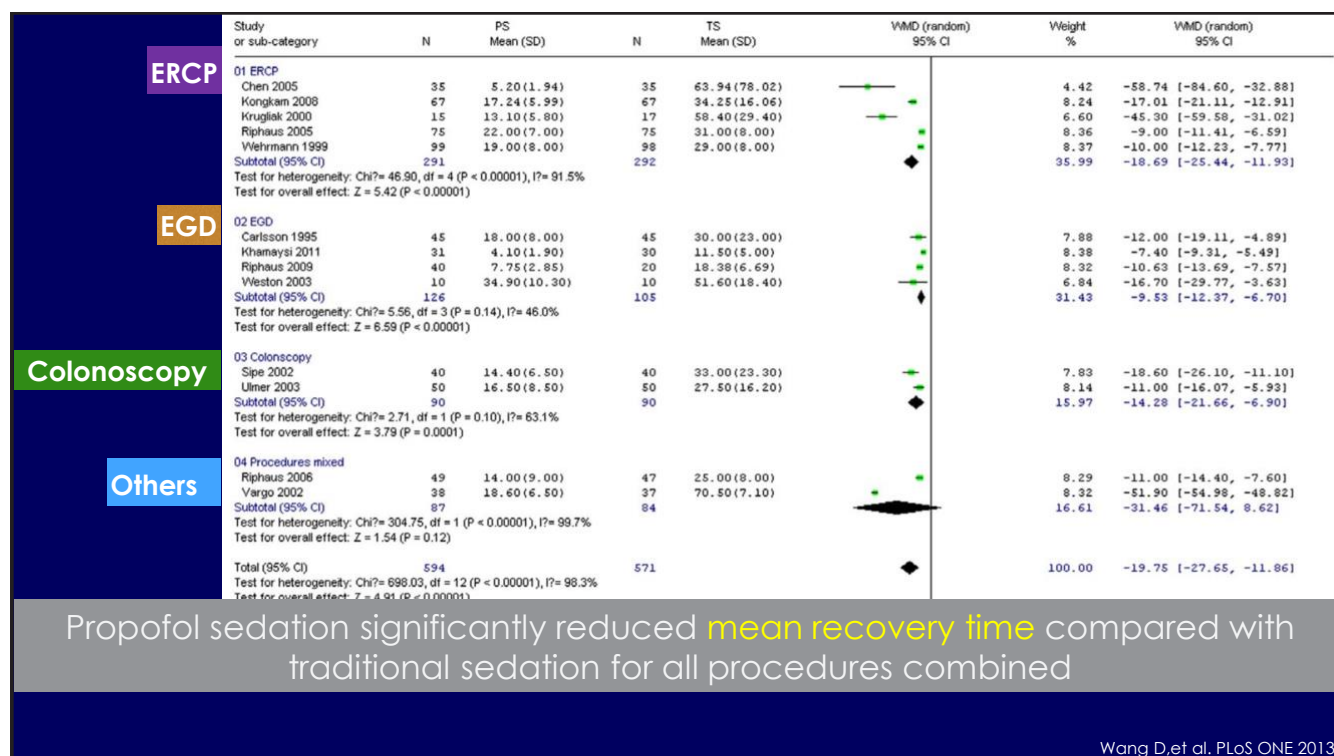
<sup>1</sup> Department of Gastrointestinal Surgery, Subei People's Hospital of Jiangsu Province (Clinical Medical College of Yangzhou University), Yangzhou, Jiangsu Province, People's Republic of China, <sup>2</sup> Department of Gastroenterology, Subei People's Hospital of Jiangsu Province (Clinical Medical College of Yangzhou University), Yangzhou, Jiangsu Province, People's Republic of China

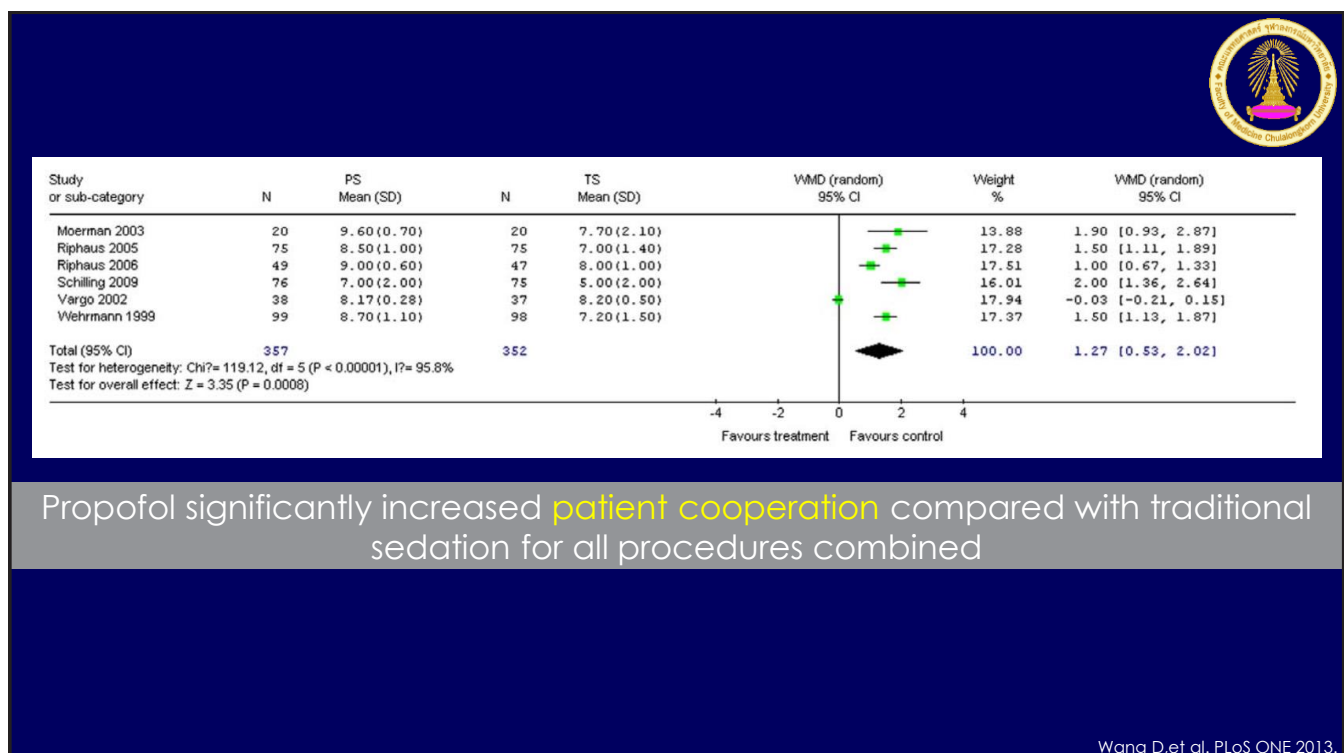
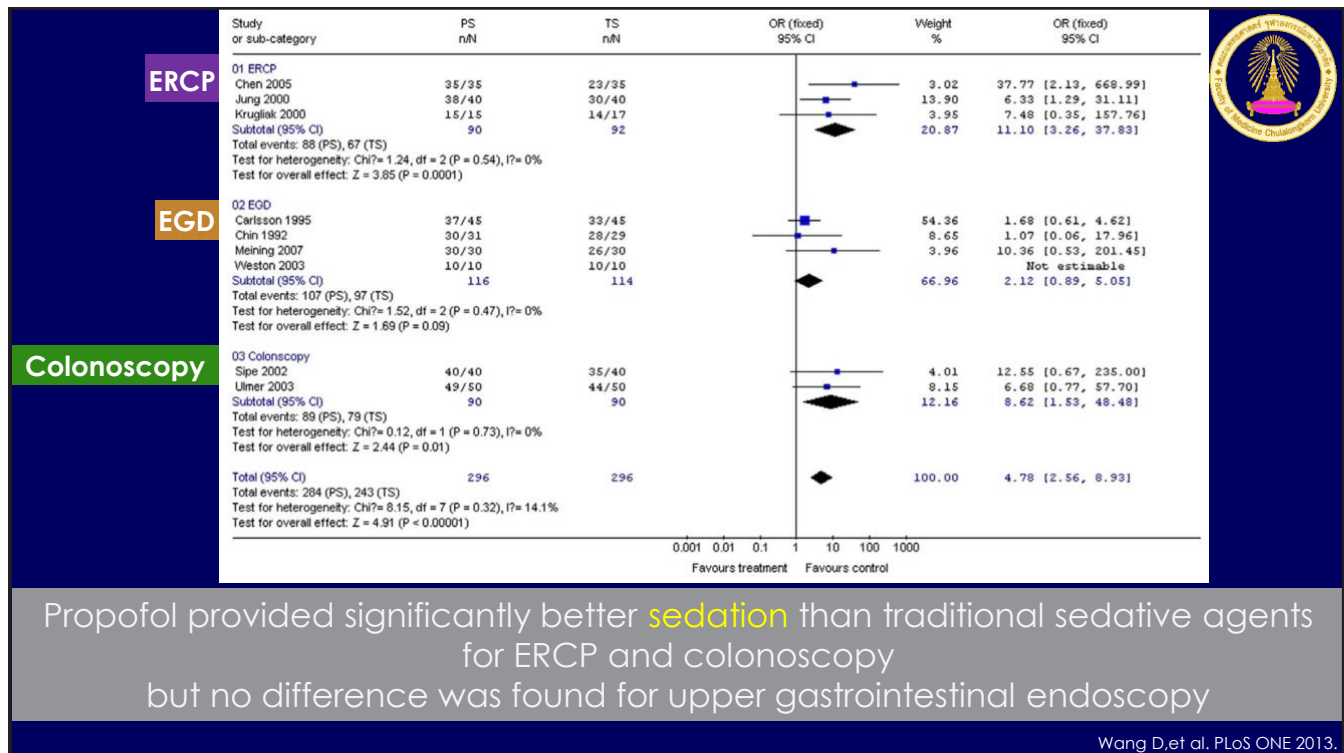


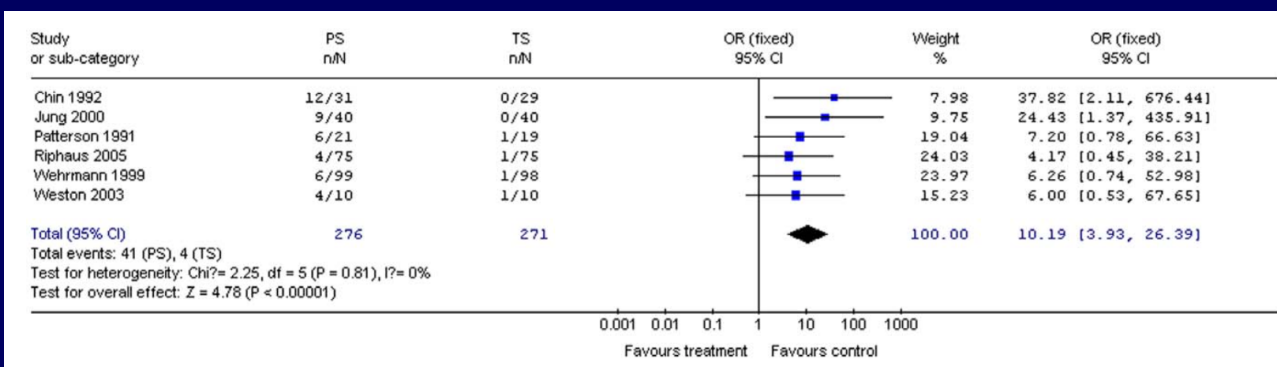
- Cardiopulmonary complications
- Sedation levels
- Procedure Duration
- Patients co-operation
- Recovery Time
- Local pain on Injections
- Discharge Time
- Amnesia
- Post-anesthesia recovery score (PARS)
- Pain during procedure
- Patients satisfaction

Wang D, et al. PLoS ONE 2013.



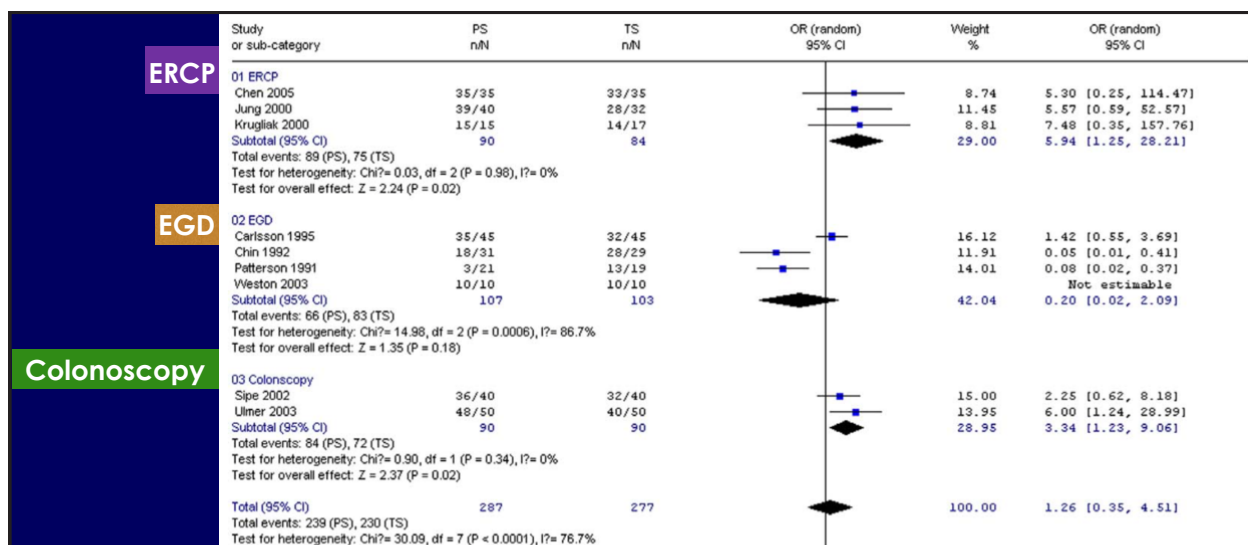






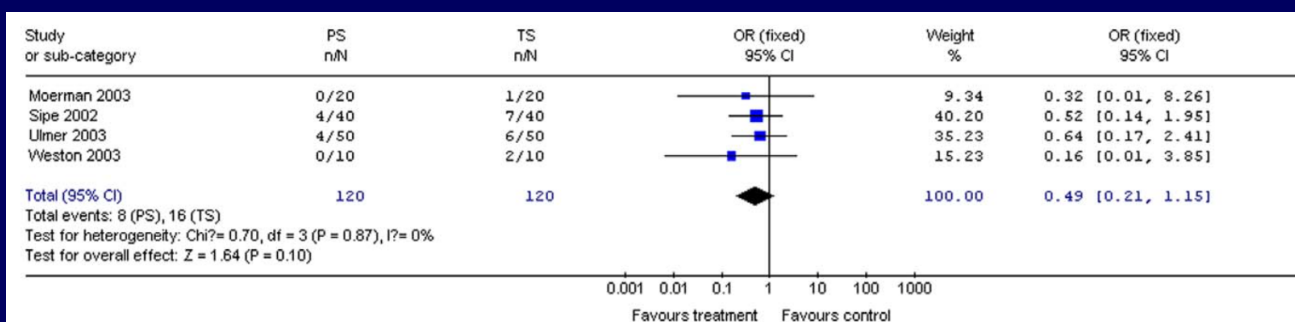
Propofol significantly increased **local pain on injection** compared with traditional sedation for all procedures combined

Wang D, et al. PLoS ONE 2013.



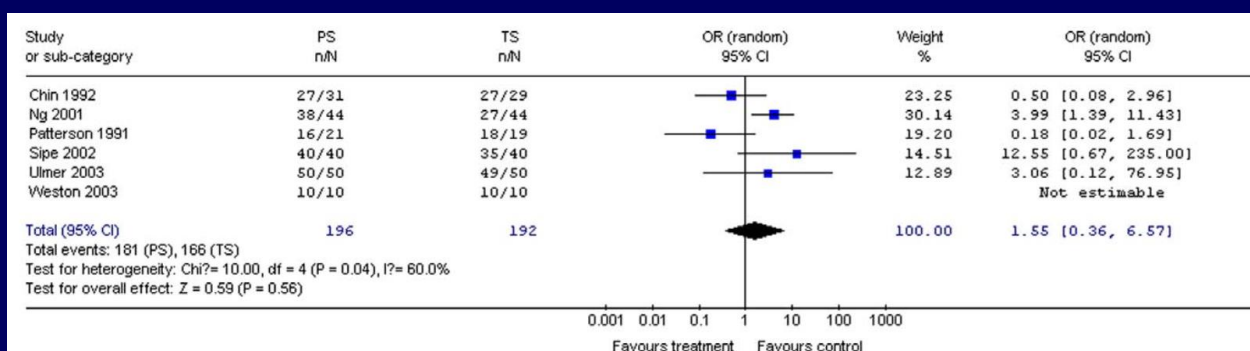
Pooled mean difference between propofol and control groups was not significant, but subgroup analysis indicated that propofol produced significantly more **amnesia** than traditional sedation for ERCP and colonoscopy

Wang D, et al. PLoS ONE 2013.



No significant difference in **procedural pain** between propofol and traditional sedation

Wang D, et al. PLoS ONE 2013.



Pooling the results for propofol and control groups revealed no significant difference in **patient satisfaction**

Wang D, et al. PLoS ONE 2013.



## ANTAGONISTS

- ▶ For patient safety, benzodiazepine and narcotic reversal medications are available for use in the ambulatory endoscopy center.
- ▶ Flumazenil is a benzodiazepine antagonist that specifically blocks the central effects of benzodiazepines.
- ▶ Naloxone is an opioid antagonist used to reverse respiratory depression and CNS effects induced by opioid analgesics.



Vicari J et al. Sedation in the ambulatory endoscopy center. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 539-552.

## SEDATION REGIMENS EFFECTIVE FOR MODERATE SEDATION BY NONANAESTHESIOLOGISTS



## OPIOIDS AND BENZODIAZEPINES

- ▶ The most commonly used regimens are midazolam with meperidine, midazolam with fentanyl and midazolam alone.
- ▶ Key aspects of the use of these agents are that the sedative effects are dose related, and that there is substantial synergism between narcotics and benzodiazepines.
- ▶ The advantages of narcotics and benzodiazepines include wide acceptance of their use by non-anaesthesiologists within the anaesthesia community and the availability of pharmacological reversal agents.

Rex D. Moderate sedation for endoscopy: sedation regimens for non-anaesthesiologists. Aliment Pharmacol Ther 2006; 21: 163-171.



## PROPOFOL

- ▶ Propofol can be effectively titrated to moderate sedation after administration of small doses of narcotics and/or benzodiazepines.
- ▶ When propofol is administered following low doses of narcotics and/or benzodiazepines, the necessary dose of propofol to complete endoscopy is reduced by 50% or more.
- ▶ Colonoscopy can be done with an initial bolus of propofol followed by an intravenous infusion.

Rex D. Moderate sedation for endoscopy: sedation regimens for non-anaesthesiologists. Aliment Pharmacol Ther 2006; 21: 163-171.



## DIRECT MONITORING AND PERSONNEL

- ▶ The ASGE recommends a registered nurse (RN) with appropriate training for patients receiving moderate sedation.
- ▶ The assistant must be certified in basic or advanced cardiac life support (ACLS).
- ▶ According to a 2006 nationwide survey, RNs are responsible for direct monitoring in approximately 90% of endoscopy sites in the United States.

Mahmud N et al. Extended monitoring during endoscopy. Gastrointest Endoscopy Clin N Am 2016; 26: 493-505.



## DIRECT MONITORING AND PERSONNEL

- ▶ During moderate sedation cases, a single assistant (typically an RN) may perform direct patient monitoring as well as brief assistive tasks for the endoscopist, such as endoscopic biopsy or application of abdominal pressure.
- ▶ Complex endoscopic cases, such as ERCP or EUS-FNA, should include an additional team member whose sole purpose is technical assistance in order to allow the RN to exclusively focus on direct patient monitoring and administration of sedation.

Mahmud N et al. Extended monitoring during endoscopy. Gastrointest Endoscopy Clin N Am 2016; 26: 493-505.



## Propofol sedation by the nurse under the endoscopist's supervision for outpatient colonoscopy: impact on safety and endoscopic unit utilization



Prapimphan Aumpansub, MD, Wiriyaporn Ridditid, MD, Piyapan Prueksapanich, MD, Sumitra Wiangngoen, RN, Yuwadee Ponauthai, RN, Sakolkan Sumdin, RN, Phonthep Angsuwatcharakon, MD, Vichai Viriyautsahakul, MD, Rungsun Rerknimitr, MD  
Division of Gastroenterology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University and King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society, Bangkok, Thailand

### METHODS

A total of 196 consecutive OC for colorectal cancer screening were enrolled between August-October, 2016 at our institute; 96 with propofol sedation (group A) and 100 with midazolam and meperidine sedation (group B). In group A, after a starting dose of 0.5-1 milligram per kilogram (mg/kg), propofol was titrated with 0.25-0.5 mg/kg boluses until a steady state of sedation. In group B, patients received 2.5 mg midazolam and 25 mg meperidine as an initial dose and had repeated dose of either midazolam 2.5 mg or meperidine 25 mg. During the entire procedure, all patients were given oxygen 2 liters per minute by nasal cannula. Patients were observed with standard monitoring with pulse oximetry. Patients' characteristics, endoscopy unit and adverse events were reviewed.

| Outcomes                                        | Group A<br>(n=96) | Group B<br>(n=100)                               | P-value |
|-------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------|---------|
| Male, n (%)                                     | 38 (40)           | 36 (36)                                          | 0.70    |
| Age, mean (SD) (years)                          | 58 (6)            | 59 (7)                                           | 0.65    |
| Heavy alcohol consumption, n (%)                | 14 (15)           | 6 (6)                                            | 0.47    |
| Smoking, n (%)                                  | 23 (24)           | 23 (23)                                          | 0.87    |
| Body mass index, mean (SD) (kg/m <sup>2</sup> ) | 24 (4)            | 24 (4)                                           | 0.70    |
| Total procedure time, mean (SD) (min)           | 20 (9)            | 21 (9)                                           | 0.50    |
| Mean dosages of medication (SD) (mg)            | 151 (79)          | 3 (1) for midazolam and<br>29 (9) for meperidine |         |
| Recovery time, mean (SD) (min)                  | 20 (8)            | 56 (33)                                          | <0.01   |
| Recovery area turnover rate (patients/hour/bed) | 3                 | 1.1                                              |         |
| Recovery area occupancy rate* (%)               | 8                 | 23                                               |         |
| Turnaround time**, mean (min)                   | 264               | 300                                              |         |
| Polypectomy performed, n (%)                    | 43 (45)           | 44 (44)                                          | 0.91    |
| During the procedure, mean (SD)                 |                   |                                                  |         |
| • Systolic blood pressure (mmHg)                | 135 (21)          | 143 (21)                                         | 0.26    |
| • Heart rate (/min)                             | 69 (12)           | 72 (12)                                          | 0.09    |
| • Oxygen saturation (%)                         | 97 (9)            | 97 (2)                                           | 0.73    |
| Cardiopulmonary adverse events***, n (%)        | 7 (7)             | 18 (18)                                          | 0.03    |
| • Hypotension                                   | 5 (5)             | 8 (8)                                            | 0.43    |
| • Bradycardia                                   | 2 (2)             | 10 (10)                                          | 0.02    |
| • Hypoxemia                                     | 0 (0)             | 1 (1)                                            | 0.32    |



Table: Outcomes of patients who underwent propofol vs. midazolam and meperidine sedation for outpatient colonoscopy

### CONCLUSION

By administration of propofol for OC, recovery area occupancy rate is reduced by approximately 3 times whereas TT are faster compared to traditional sedation, suggesting an opportunity for improvement of endoscopy unit utilization. Moreover, propofol sedation by the nurse under the endoscopist's supervision is safe, particularly in lower risk of cardiopulmonary adverse events.

\*Occupancy rate = [Total number of outpatient colonoscopies per year (cases) x recovery time (mins) x 100] / [Total working times per year (minutes) x the number of recovery beds]

\*\*Turnaround time = the total time taken between patients' arrival and discharge



## Propofol Versus Midazolam For Conscious Sedation Administered By The Nurse Under Endoscopist's Supervision In Patients Undergoing Elective Esophagogastroduodenoscopy: The Impact Of Endoscopy Unit Efficacy

VINITA ORANRAT<sup>1</sup>, WIRATAPORN BIGTITTO<sup>1</sup>, SAHADOL POONWITTHAYONG<sup>1</sup>, SAROLAN SUMBUN<sup>1</sup>, SUMITRA WISIMRONGSRI<sup>1</sup>, TIRADEE PORNUTTHAM<sup>1</sup>, NAYANA KAMONSUNTHORNBOO<sup>1</sup>, KANNIKAR PUMPUPT<sup>1</sup>, GITTNA THIPVORATHAM<sup>1</sup>, RYAPOOM RAKVISA<sup>1</sup>, PANGDA RYACHATUKAWAT<sup>1</sup>, RYARAN PRUEKSARANICHI<sup>1</sup>, PHONTHIEP ANGSIWATCHARAKON<sup>1</sup>, PRADERACHAI KONGKAM<sup>1</sup>, BUNGSUN REKNAMIT<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Division of Gastroenterology, Department of Medicine, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.  
<sup>2</sup> Department of Anesthesiology, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Bangkok, Thailand.

### METHODS

- During August-November 2017, consecutive 130 patients undergoing elective EGD were enrolled at our institute that have 4 endoscopy rooms.
- Patients were randomly assigned to either propofol (n=65) or midazolam (n=65) sedation.
- **Propofol group:** After starting dose of 0.5-1 mg/kg, propofol was intermittently titrated and given as 0.25-0.5 mg/kg bolus until achieving conscious sedative level.
- **Midazolam group:** After initial dose of 1-2.5 mg, midazolam was repeated with 1-2.5 mg bolus dose.
- Patients' characteristics, sedation time, procedure time, RT, EE, adverse events, and patients' satisfaction were compared.

| Variable                                          | Propofol (n=65) | Midazolam (n=65) | p-value |
|---------------------------------------------------|-----------------|------------------|---------|
| Median dosages of medication (SD), mg             | 87 (36)         | 3 (1)            | -       |
| <b>Endoscopic and recovery room time</b>          |                 |                  |         |
| EGD time (SD), minutes                            | 8 (5)           | 7 (4)            | 0.24    |
| Recovery time (SD), minutes                       | 24 (17)         | 44 (26)          | <0.001  |
| Time between sedation and discharge (SD), minutes | 42 (18)         | 61 (28)          | <0.001  |
| <b>Parameters of endoscopy unit productivity</b>  |                 |                  |         |
| Recovery room utilization* (SD), patients/day     | 210 (330)       | 86 (65)          | 0.004   |
| Endoscopy unit efficacy** (SD), patients/day      | 47 (19)         | 34 (18)          | <0.001  |
| Direct cost analysis***, USD per case             | 77*             | 77*              | -       |
| <b>Sedation-related adverse events, n (%)</b>     |                 |                  |         |
| Hypotension** (SBP < 90 mmHg)                     | 3 (5)           | 3 (5)            | 0.66    |
| Bradycardia** (HR < 60/minutes)                   | 19 (29)         | 20 (31)          | 0.50    |
| Desaturation*** (O <sub>2</sub> sat < 90%)        | 4 (6)           | 3 (5)            | 0.50    |

\*Recovery room utilization = (6 recovery beds x 7 working hours x 60)/recovery time  
\*\*Endoscopy unit efficacy = (4 endoscopy room x 7 working hours x 60)/time between sedation and discharge  
\*\*\*Direct cost analysis = EGD cost per case (76 USD) + medication cost per case (1 USD for 1 amp of Midazolam and 6 USD for 1 bottle of Propofol)  
In practice, 1 bottle (500 mg) of Propofol could be continued to use for more than 1 patient whereas 1 amp (5 mg) of Midazolam could be used for only 1 patient.  
\*\*Did not require additional treatment  
\*\*\*Required oxygen supplement.



Table: Outcomes of patients who underwent propofol vs. midazolam and meperidine sedation for elective EGD

### CONCLUSIONS

- In the limited endoscopy and recovery room resources, the use of propofol sedation in patients undergoing elective EGD significantly improves recovery room utilization 2.5 time and endoscopic unit efficacy 1.4 time compared to the use of midazolam sedation.
- In the endoscopy unit using nurse administered sedative agents under the endoscopist's supervision, propofol and midazolam sedations have similar and low risk of cardiopulmonary events.

## RESEARCH ARTICLE

## Open Access



# Cocktail sedation containing propofol versus conventional sedation for ERCP: a prospective, randomized controlled study

Phonthep Angsuwatcharakon<sup>1</sup>, Rungsun Rerknimitr<sup>1\*</sup>, Wiriyaporn Rittitid<sup>1</sup>, Pradermchai Kongkam<sup>1</sup>, Sahadol Poonyathawon<sup>2</sup>, Yuwadee Ponauthai<sup>1</sup>, Sakolkan Sumdin<sup>1</sup> and Pinit Kullavanijaya<sup>1</sup>

- ▶ A combination (cocktail) of infused propofol, meperidine, and midazolam (n=103): bolus dose of propofol 1 mg/kg was administered and continuously infused
- ▶ Conventional sedation (n=102): 25 mg of meperidine or 2.5 mg/kg of midazolam were titrated to maintain the level of sedation

Angsuwatcharakon P, et al. BMC Anesthesiology 2012.

|                                                  | Conventional group | Cocktail group | P                  |
|--------------------------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| Baseline SBP (mmHg) <sup>a</sup>                 | 137.2 ± 22.1       | 134.2 ± 19.1   | 0.309              |
| Mean% decrease of SBP <sup>a</sup> from baseline | 16.0 ± 10.5        | 17.2 ± 11.9    | 0.442              |
| SBP decrease ≥25% from baseline (% of patients)  | 22.5               | 26.2           | 0.541              |
| SBP <90 mmHg (% of patients)                     | 4.9                | 13.6           | 0.057              |
| Baseline heart rate (HR/min) <sup>a</sup>        | 86.0 ± 14.8        | 85.7 ± 15.1    | 0.867              |
| Mean% decrease of HR from baseline <sup>a</sup>  | 12.5 ± 11.3        | 14.1 ± 12.3    | 0.333              |
| HR decrease ≥25% from baseline (% of patients)   | 17.6               | 23.3           | 0.316              |
| Bradycardia (% of patients)                      | 0                  | 1              | 1.000 <sup>b</sup> |
| Apnea                                            | 0                  | 0              |                    |



## Recovery times and patients' satisfaction scores in the cocktail and control groups

|                           | Conventional group | Cocktail group | P     |                                     | Conventional group | Cocktail group | P                  |
|---------------------------|--------------------|----------------|-------|-------------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| Recovery time (min)       | 12.89 ± 12.87      | 9.67 ± 4.86    | 0.045 | Discomfort (Median; inter-quartile) | 10 (10, 20)        | 10 (0, 20)     | 0.006 <sup>a</sup> |
| Conscious score at 15 min | 9.73 ± 0.45        | 9.85 ± 0.53    | 0.102 | Gagging (Median; inter-quartile)    | 10 (10, 20)        | 10 (0, 20)     | 0.003 <sup>a</sup> |
| Conscious score at 30 min | 9.95 ± 0.21        | 9.99 ± 0.10    | 0.157 | Satisfaction                        | 87.6 ± 9.6         | 93.1 ± 9.1     | <0.001             |
| Conscious score at 45 min | 9.99 ± 0.11        | 10.00 ± 0.00   | 0.320 |                                     |                    |                |                    |
| Conscious score at 60 min | 9.99 ± 0.11        | 10.00 ± 0.00   | 0.320 |                                     |                    |                |                    |

All data given as mean ± SD.

Angsuwatcharakon P, et al. BMC Anesthesiology 2012.



## The Safety of Propofol Infusion Compared to Midazolam and Meperidine Intravenous Bolus for Patients Undergoing Double Balloon Enteroscopy

Sombat Treeprasertsuk MD, PhD\*, Rungsun Rerknimitr MD\*,  
Phonthep Angsuwatcharakon MD, MSc\*\*, Wiriaporn Ridditid MD, MSc\*, Kessarin Thanapirom MD\*,  
Pradermchai Kongkam MD, MSc\*, Yuwadee Ponuthai RN\*\*, Vichai Viriyautsahakul MD, MSc\*\*\*

\* Division of Gastroenterology, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

\*\* Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

\*\*\* Department of Medicine, King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society, Bangkok, Thailand

Treeprasertsuk S et al. J Med Assoc Thai 2014; 97 (5): 483-9.



## THE SAFETY OF PROPOFOL INFUSION COMPARED TO MIDAZOLAM AND MEPERIDINE IV BOLUS FOR PATIENTS UNDERGOING DBE

### Safety profile

- ▶ Hypotension and desaturation:
  - 26% in conventional sedation
  - 33% in propofol sedation

### Patients' satisfaction

- ▶ 86 ± 6% in conventional sedation
- ▶ 86 ± 8% in propofol sedation

Treeprasertsuk S et al. J Med Assoc Thai 2014; 97 (5): 483-9.



## CONTRAINDICATIONS (INCLUDES RELATIVE AND ABSOLUTE) TO PROPOFOL ADMINISTRATION BY NON-ANAESTHESIOLOGISTS

- ▶ Increased aspiration risk
- ▶ Acute upper GI bleeding
- ▶ Achalasia
- ▶ Known delayed gastric emptying
- ▶ Bowel obstruction
- ▶ Difficult airways
- ▶ Sleep apnoea requiring CPAP
- ▶ Marked obesity
- ▶ Abnormal airway assessment
- ▶ Extreme comorbidities
- ▶ Allergy to propofol or its components (eggs, soybeans)

Rex D. Moderate sedation for endoscopy: sedation regimens for non-anaesthesiologists. Aliment Pharmacol Ther 2006; 21: 163-171.

## OPTIMIZING SAFETY DURING AND AFTER THE PROCEDURE



## STANDARD MONITORING DURING MODERATE SEDATION AND ANALGESIA FOR GI ENDOSCOPY

- ▶ Oxygen saturation, heart rate, blood pressure, respiratory rate
- ▶ To date there are insufficient data to demonstrate improved clinical outcomes from the use of capnography in adults undergoing moderate sedation for GI endoscopic procedures. Therefore, routine use of capnography is not required during moderate sedation for GI endoscopic procedures.
- ▶ Patients undergoing endoscopic procedures in an ambulatory endoscopy center can be discharged after an appropriate recovery period.

Vicari J et al. Sedation in the ambulatory endoscopy center. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 539-552.



## DISCHARGE CRITERIA

| Assessment                                             | Score |
|--------------------------------------------------------|-------|
| Patient is fully awake                                 | 2     |
| Patient is arousable on calling                        | 1     |
| Patient is not responding                              | 0     |
| Blood Pressure 30 mm of baseline level                 | 2     |
| Blood Pressure 30-40 mm of baseline level              | 1     |
| Blood Pressure > 40 mm of baseline level               | 0     |
| Able to deep breathe freely                            | 2     |
| Dyspneic or limited breathing                          | 1     |
| Apneic                                                 | 0     |
| Minimal to no pain or nausea                           | 2     |
| Moderate pain or vomiting                              | 1     |
| Severe pain or vomiting                                | 0     |
| Pink                                                   | 2     |
| Pale, dusky, blotchy, or other                         | 1     |
| Cyanotic                                               | 0     |
| Total score for assessment (total needs to be 9 or 10) |       |

Modified Aldrete's postanesthesia scoring system

Vicari J et al. Sedation in the ambulatory endoscopy center. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 539-552.



## EXTENDED MONITORING DURING ENDOSCOPY

- ▶ Monitoring depth of sedation
  - Direct clinical assessment
  - Bispectral Index Monitoring
- ▶ Alternative and emerging techniques
  - Transcutaneous Carbon Dioxide Monitoring
  - Respiratory Volume Monitors
  - Acoustic Monitoring
  - Auditory Evoked Potentials
  - Functional Near-Infrared Spectroscopy

Mahmud N et al. Extended monitoring during endoscopy. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 493-505.



## RECOMMENDATIONS FROM THE ASA AND ASGE FOR ENDOSCOPIC MONITORING

|                                           | ASA                                                                                                                                | ASGE                                                                                     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Year updated                              | 2015                                                                                                                               | 2014                                                                                     |
| Heart rate and blood pressure measurement | Required                                                                                                                           | Required                                                                                 |
| Continuous EKG                            | Required                                                                                                                           | Required                                                                                 |
| Pulse oximetry                            | Required                                                                                                                           | Required                                                                                 |
| Capnography                               | Required for both moderate and deep sedation unless precluded or invalidated by the nature of the patient, procedure, or equipment | Insufficient evidence to recommend for moderate sedation, may consider for deep sedation |
| Assessment of sedation depth              | Required                                                                                                                           | Required                                                                                 |

Mahmud N et al. Extended monitoring during endoscopy. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 493-505.

## SUMMARY

### NON-OPERATING ROOM ANESTHESIA IN THE ENDOSCOPY UNIT



- ▶ The need for non-operating room anesthesia increased exponentially in the past decade.
- ▶ Proper preprocedure evaluation and preprocedural optimization of comorbidities as appropriate are key to providing optimal care.

Mahmud N et al. Extended monitoring during endoscopy. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 493-505.



## SEDATION IN THE AMBULATORY ENDOSCOPY CENTER

- ▶ Diagnostic and non-complex therapeutic upper endoscopy and colonoscopy:  
Moderate sedation
- ▶ Complex or prolonged procedures such as ERCP or EUS:  
Moderate sedation  
Consider deep sedation or GA

ASGE guideline for sedation and anesthesia in GI endoscopy. Gastrointest Endosc 2008; 68: 815-826.



## SEDATION IN THE AMBULATORY ENDOSCOPY CENTER

- ▶ Endoscopist and gastrointestinal assistant must have expertise in sedation and analgesia and patient monitoring, and awareness of potential complications.
- ▶ Sedation regimens effective for moderate sedation by non-anesthesiologists
  - Opioids and benzodiazepines
  - Propofol
- ▶ Consult anesthesiologists when indicated

Mahmud N et al. Extended monitoring during endoscopy. Gastrointest Endoscopy Clin N Am 2016; 26: 493-505.



## OPTIMIZING SAFETY DURING AND AFTER THE PROCEDURE

- ▶ Oxygen saturation, heart rate, blood pressure, respiratory rate
- ▶ Capnography
- ▶ Monitoring depth of sedation
- ▶ Discharge criteria after appropriate recovery period

Mahmud N et al. Extended monitoring during endoscopy. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2016; 26: 493-505.

## THANK YOU



## Practice Guidance for Conscious Sedation

ศ.นพ.วิชัย อธิชัยกุลทอล

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

ปัจจุบันมีการทำ conscious sedation (moderate sedation) สำหรับการทำการหัตถการต่างๆ ทางทันตกรรมทั้งในและนอกห้องผ่าตัด ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์ได้กำหนดแนวทางในการดูแลผู้ป่วย ดังนี้

### 1. นิยาม (Definition)

Conscious sedation หมายถึงการทำให้ผู้ป่วยสงบ ผ่อนคลายจากความวิตกกังวลโดยผู้ป่วยมีอาการง่วงนอน แต่ยังติดต่อได้ด้วยคำสั่งหรือคำพูด ด้วยเสียงธรรมชาติได้ และปฏิกิริยาป้องกันตัวเอง ยังคงอยู่จนสามารถรับการทำการหัตถการทางการแพทย์ได้อย่างราบรื่นและปลอดภัย

### 2. จุดประสงค์ (Purpose)

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับ conscious sedation ให้มีความร่วมมือต่อการทำการหัตถการทางการแพทย์ โดยปราศจากอันตรายและผลแทรกซ้อนที่สำคัญคือ การอุดกั้นของทางหายใจ การกดการหายใจ และการกดการทำงานของระบบหัวใจไหลเวียนเลือด

### 3. บุคลากร

ผู้ปฏิบัติควบคุมหรือ บริหารยา ได้แก่ วิสัญญีแพทย์ ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมในกรณีแพทย์ผู้ทำการหัตถการเป็นผู้บริหารยา ต้องมีวิสัญญีพยาบาล และหรือพยาบาลวิชาชีพที่สามารถประเมินประคองทางเดินหายใจให้โล่ง ให้ยาตามแพทย์สั่ง และช่วยฟื้นคืนชีพได้ เป็นผู้เฝ้าระวังผู้ป่วย จดบันทึก vital signs

ผู้รับบริการ ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับหัตถการเพื่อการวินิจฉัย และการรักษา

โดย ผู้ป่วย ระดับ ASA I-II ควบคุมหรือบริหารยาโดยผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม

ผู้ป่วย ระดับ ASA III ขึ้นไป ควบคุมหรือบริหารยาโดยวิสัญญีแพทย์

ให้แบ่งผู้ป่วยตาม ASA classification (ตารางที่ 1)

### 4. อุปกรณ์และยาที่จำเป็น

#### 1) อุปกรณ์การให้ออกซิเจน

- Oxygen source (pipeline, cylinder)
- Cannula, mask

#### 2) ชุดเครื่องมือใส่ท่อหายใจ

- Endotracheal tube
- Laryngoscope
- Oropharyngeal airway

- 3) อุปกรณ์การช่วยหายใจ
  - Self-inflating bag with mask
- 4) เครื่อง defibrillator อยู่ในบริเวณที่ใช้ได้
- 5) สารน้ำอิเล็กโทรไลต์ พร้อมชุดให้สารน้ำเข้าหลอดเลือดดำ
- 6) ยาคลายกังวล และยาระงับปวด ได้แก่
  - morphine, meperidine, fentanyl
  - ketamine, propofol
  - nitrous oxide
  - midazolam, diazepam
  - chloral hydrate
- 7) ยากู้ชีพ (resuscitation drugs)
- 8) เครื่องดูดเสมหะ พร้อมสายดูดเสมหะ
- 9) Monitors
  - เครื่องวัดความดันเลือด และชีพจร
  - Pulse oximeter
  - EKG
- 10) ควรมียาที่ใช้แก้ฤทธิ์ยาคลายกังวล และยาระงับปวด ได้แก่ flumazenil และ naloxone

#### ขั้นตอนการทำหัตถการ

1. อธิบายให้ผู้ป่วยและ/ญาติทราบถึงประโยชน์ในการได้รับยาคลายกังวล และ/หรือ ยาระงับปวด ทราบผลแทรกซ้อนในการรักษา และข้อจำกัดในการบริหารยา
2. ให้ผู้ป่วยลงนามยินยอมก่อนรับบริการ
3. ประเมินสภาพของผู้ป่วยก่อนทำ conscious sedation
4. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์การแพทย์ที่กำหนดไว้
5. ให้ผู้ป่วยงดน้ำและอาหาร ตามแนวทางดังนี้
 

|                  |       |
|------------------|-------|
| - Clear liquid   | 2 ชม. |
| - Breast milk    | 4 ชม. |
| - Non-human milk | 6 ชม. |
| - Light meal     | 6 ชม. |

ในรายที่ทานอาหารตามปกติ ควรงดเป็นอย่างน้อย 8 ชม.
6. เปิดหลอดเลือดดำ และให้สารน้ำที่เหมาะสม

7. มีการเฝ้าระวังผู้ป่วยระหว่างและหลังจากได้รับยาคลายกังวลและ/หรือ ยาระงับปวด
  - 7.1 มีบุคลากรเฝ้าระวังผู้ป่วยพร้อมบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับระบบไหลเวียนเลือด และการหายใจ และความรู้สึกตัว
  - 7.2 ดูภาวะของออกซิเจนในร่างกายผู้ป่วย โดยสังเกตสีผิวหนังและใช้เครื่อง pulse oximeter ตรวจวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดแดง
  - 7.3 เฝ้าดูแลลักษณะและอัตราการหายใจ อย่างใกล้ชิด
  - 7.4 เฝ้าดูและบันทึกภาวะการไหลเวียนเลือด โดยวัดความดันเลือดและชีพจรก่อนเริ่มทำหัตถการ หลังจากเริ่มทำ conscious sedation ให้วัดความดันเลือดและชีพจรอย่างน้อยทุก 5 นาที
  - 7.5 ตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจตลอดเวลา
8. ให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วยระหว่างทำ conscious sedation
9. การบริหารยาคลายกังวล และ/หรือ ยาระงับปวด
 

การเลือกยาคลายกังวล และ/หรือ ยาระงับปวด ได้อย่างเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยแต่ละคน ขึ้นอยู่กับการประเมินว่าผู้ป่วยคนนั้นต้องการ การคลายกังวล และ/หรือ การระงับปวดในระดับใด โดยคำนึงถึงชนิดของหัตถการนั้นๆว่าจะก่อให้เกิดความกังวลและความเจ็บปวดมากน้อยเพียงใด รวมถึงสภาพและความต้องการของผู้ป่วยแต่ละคน เลือกให้ยา ขนาดยา และวิธีการให้ตามแต่จะเห็นสมควร ดังในตารางที่ 2

#### ภาวะแทรกซ้อนที่อาจพบได้

1. ทางเดินหายใจส่วนบนอุดตัน และ/หรือ กตการหายใจเกิดจากการให้ยาคลายกังวล และ /หรือ ยาระงับปวดมากเกินไป แก้ไขโดยทำหัตถการเปิดทางเดินหายใจส่วนบนให้โล่ง ในรายที่ผู้ป่วยหายใจลดลงไม่เพียงพอต้องช่วยหายใจและฉีดยาแก้ฤทธิ์ยาคลายกังวล และ/หรือยาระงับปวด
2. การทำงานของหัวใจ และไหลเวียนเลือดลดลง ป้องกันโดยการเลือกใช้ยาและขนาดที่เหมาะสม และแก้ไขตามอาการ
3. ภาวะหัวใจหยุด ภาวะหายใจหยุด ให้ทำ CPR

#### การดูแลระยะพักฟื้นจากการทำหัตถการ

1. ต้องเฝ้าดูแลผู้ป่วยจนปลอดภัย ตื่นรู้สึกดี ระบบการทำงานของทางเดินหายใจ และการไหลเวียนเลือดกลับมาทำงานปกติ เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาที สำหรับผู้ป่วยใน และ 60 นาทีสำหรับผู้ป่วยนอก
2. ในกรณีให้ยาแก้ฤทธิ์ naloxone หรือ flumazenil ต้องเฝ้าดูแลอาการอย่างน้อย 2 ชั่วโมง หลังจากได้รับยาแก้ฤทธิ์

3. ผู้ป่วยนอกจะต้องมีผู้ใหญ่ที่มีความรับผิดชอบเดินทางกลับพร้อมผู้ป่วย พร้อมแจ้งเบอร์โทรศัพท์ให้ผู้ป่วยติดต่อในกรณีมีเหตุฉุกเฉิน
4. ห้ามผู้ป่วยขับรถ หรือควบคุมเครื่องจักรที่อาจมีอันตราย ภายใน 24 ชม. หลังได้รับยาคลายกังวล และ/หรือ ยาระงับปวด

**ตารางที่ 1** American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status classification

|     |                                                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|
| I   | A normal healthy patient                                                   |
| II  | A patient with mild systemic disease-no functional limitation              |
| III | A patient with systemic disease-definite functional limitation             |
| IV  | A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life   |
| V   | A moribund patient who is not expected to survive without the operation    |
| VI  | Patient who is declared dead and will undergo operation for organ donation |

**ตารางที่ 2** ยาสำหรับการทำ conscious sedation

| Drug            | Route (mg/kg)            | Major Clinical Benefits | Adverse Effects        |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|
| Benzodiazepines |                          |                         |                        |
| Diazepam        | Intravenous 0.05-0.2     | Sedation                | Respiratory depression |
|                 | Oral 0.1-0.3             |                         |                        |
|                 | Rectal 0.2-0.2           | Anxiolysis              | Hypotension            |
| Midazolam       | Intravenous 0.05-0.15    | Amnesia                 | Disorientation         |
|                 | Intramuscular 0.05-0.15  | Hypnosis                | Emergence delirium     |
|                 | Nasal 0.2-0.5            | Anticonvulsant          | Withdrawal seizures    |
|                 | Oral 0.5-0.75            |                         |                        |
|                 | Rectal 0.5-0.75          |                         |                        |
| Opioids         |                          |                         |                        |
| Morphine        | Intravenous 0.05-0.2     |                         | Hypotension            |
|                 | Intramuscular 0.1-0.3    |                         | Nausea,Vomiting        |
| Meperidine      | Intravenous 0.5-1.0      |                         | Sedation               |
|                 | Intravenous 1.0-2.0      | Analgesia               | Respiratory depression |
| Fentanyl        | Intravenous 0.05-2 µg/kg | Hypnosis                | Urinary retention      |
|                 |                          |                         | Bradycardia (fentanyl) |

ตารางที่ 2 ยาสำหรับการทำ conscious sedation (ต่อ)

| Drug            | Route (mg/kg)                                                                   | Major Clinical Benefits                                    | Adverse Effects                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Anesthetics     |                                                                                 |                                                            |                                                               |
| Chloral hydrate | Oral 25-50<br>Rectal 25-50                                                      | Sedation<br>Hypnosis<br>Amnesia                            | Respiratory depression                                        |
| Katamine        | Intravenous 0.2-1<br>Intramuscular 2-5<br>Nasal 3-5<br>Oral 5-10<br>Rectal 5-10 | Sedation<br>Anxiolysis<br>Amnesia<br>Hypnosis<br>Analgesia | Hypotension<br>Tachycardia<br>Delirium                        |
| Propofol        | Intravenous 0.25-2.5<br>Intravenous Drip<br>25-130 µg/kg/min                    | Sedation<br>Anxiolysis<br>Amnesia<br>Hypnosis              | Hypotension<br>Respiratory depression                         |
| Dexmedetomidine | Intravenous 0.5-1.0 µg/kg<br>ในเวลา 10-15 นาที<br>ตามด้วย 0.2-0.7 µg/kg/hr      | Sedation<br>Anxiolysis<br>Hypnosis<br>Analgesia            | Hypotension<br>Bradycardia<br>Hypertension<br>Nausea          |
| Nitrous oxide   | 50 : 50<br>N <sub>2</sub> O : O <sub>2</sub>                                    | Analgesia<br>Anxiolysis<br>Sedation<br>Amnesia             | Nausea, Vomiting<br>Pollution<br>Increase close space in body |

หมายเหตุ : ขนาดที่กำหนด เป็นขนาดยาที่ให้ครั้งแรก แล้วสามารถให้ซ้ำได้ตามความเหมาะสม

## มาตรฐานการให้ยาโพรโปฟอล (propofol) เพื่อการระงับประสาท (sedation)

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย

พ.ศ. 2557

ยาโพรโปฟอล (propofol) เป็นยากลุ่มระงับความรู้สึกที่ใช้ในการระงับความรู้สึกแบบทั่วไป (general anesthesia) แต่ก็สามารถใช้ระงับประสาท (sedate) ตั้งแต่ระดับปานกลาง (moderate) ไปจนถึงระดับลึก (deep) ได้ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ผู้ป่วยที่ได้รับยามักจะหลับถึงระดับลึก และอาจถึงระดับการระงับความรู้สึกแบบทั่วไปได้ ร่วมกับยามีฤทธิ์กดการหายใจ ทำให้ความดันเลือดต่ำและซีฟจรช้าได้ จึงมีโอกาสเกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจและไหลเวียนเลือดได้สูงและเป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายแก่ชีวิตได้ ผู้ให้การระงับประสาทจึงต้องมีความรู้ ความสามารถและความชำนาญในการใช้และเฝ้าระวัง พร้อมทั้งมีอุปกรณ์และยา สำหรับการช่วยชีวิต หากเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้น

ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทยได้จัดทำมาตรฐานการให้ยาโพรโปฟอลเพื่อการระงับประสาท โดยกำหนดถึงบุคลากร อุปกรณ์ และการเฝ้าระวังต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความเสี่ยงหรืออันตราย และเพิ่มความปลอดภัย ดังนี้

1. ให้ผู้ให้การระงับประสาทปฏิบัติตามมาตรฐานและป้องกันมิให้ประหลาดโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์
2. ให้สถานพยาบาลปรับปรุงตนเองตามมาตรฐานอย่างถูกต้อง

มาตรฐานนี้จะทบทวนทุก 5 ปีเพื่อให้ทันกับสถานการณ์และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง ในกรณีที่ยังไม่มีการทบทวน ให้ผู้ให้การระงับประสาทและสถานพยาบาลต่าง ๆ ถือปฏิบัติตามมาตรฐานนี้

### หมวด 1

#### คำจำกัดความ

ข้อ 1 “ผู้ให้การระงับประสาท” หมายความว่า ผู้บริหารยาหรือควบคุมการบริหารยา

ข้อ 2 “ผู้ดูแลและเฝ้าระวัง” หมายความว่า ผู้ดูแลและสังเกตอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย

ข้อ 3 “ผู้ป่วย” หมายความว่า ผู้มารับบริการ

ข้อ 4 “การระงับประสาทระดับปานกลาง (moderate sedation)” หมายความว่า สภาพความรู้สึกตัวของผู้ที่ได้รับยาแล้วทำให้อยู่ในสภาพง่วงนอนหรือหลับ ๆ ตื่น ๆ โดยสามารถติดต่อกับผู้ที่ได้รับยาได้ด้วย คำพูด คำสั่ง ด้วยเสียงธรรมดาหรือสัมผัสเบา ๆ ไม่ต้องเขย่าหรือกระตุ้นแรง ๆ ผู้ได้รับยาสามารถหายใจได้เอง ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วยเปิดทางเดินหายใจ การทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมักเป็นปกติ

ข้อ 5 “การระงับประสาทระดับลึก (deep sedation)” หมายความว่า สภาพความรู้สึกตัวของผู้ที่ได้รับยาแล้วทำให้อยู่ในสภาพหลับสนิท ไม่สามารถติดต่อด้วยคำพูดและคำสั่งได้ ต้องกระตุ้นโดยการเขย่าแรงๆ หรือการกระตุ้นที่เจ็บปวดจึงจะตอบสนอง รีเฟล็กซ์การป้องกันจะหมดไป การหายใจเองอาจไม่ดีนัก บางครั้งอาจพบหายใจช้าหรือหยุดหายใจได้ และอาจเกิดทางเดินหายใจส่วนบนอุดกั้น ทำให้ต้องใช้

อุปกรณ์เปิดทางเดินหายใจช่วย การทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือดมักเป็นปกติ แต่อาจถูกกดทำให้พบความดันเลือดต่ำ หัวใจเต้นช้าลงได้

## หมวด 2

### องค์ประกอบ

#### ข้อ 1 สถานที่

1.1 เป็นสถานพยาบาลที่ได้รับอนุญาตตาม พรบ. สถานพยาบาล พ.ศ. 2541

1.2 เป็นสถานพยาบาลที่มีความพร้อมทั้งบุคลากร อุปกรณ์เครื่องมือและยาในการทำการช่วยชีวิตขั้นสูง (advanced cardiac life support; ACLS)

#### ข้อ 2 บุคลากร

สถานพยาบาลตามข้อ 1 มีหน้าที่จัดหาบุคลากรที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ให้ครบถ้วน

2.1 บุคลากรผู้ให้การระงับประสาธ เป็นบุคลากรในข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพเวชกรรม พ.ศ. 2525 ที่มีความรู้ ความชำนาญในการให้ยา หรือผ่านหลักสูตรอบรมการให้ยาที่ได้รับการรับรองโดยราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย

(2) ผู้ได้รับประกาศนียบัตรการศึกษา หรือการอบรมในหลักสูตรวิสัญญีพยาบาล ซึ่งอนุมัติโดยราช วิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย จากกระทรวง ทบวง กรม กรุงเทพมหานครหรือสถาบันการศึกษาของรัฐ โดยปฏิบัติงานภายใต้การควบคุมของบุคคลตามข้อ 2.1(1) ในสถานพยาบาลของรัฐและสถานกึ่งรัฐ

2.2 บุคลากรผู้ดูแลและเฝ้าระวัง เป็นบุคลากรในข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้

(1) บุคลากรตามข้อ 2.1

(2) พยาบาลวิชาชีพที่ผ่านการอบรมการช่วยชีวิตพื้นฐาน (basic life support; BLS) มีความสามารถเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด รวมทั้งสามารถดูแลทางเดินหายใจได้

#### ข้อ 3 อุปกรณ์และเครื่องมือ

สถานพยาบาลตามข้อ 1 มีหน้าที่จัดหาอุปกรณ์ทางการแพทย์และยา อย่างน้อยดังต่อไปนี้

3.1 จุดจ่ายออกซิเจนและอุปกรณ์การให้ออกซิเจน

3.2 อุปกรณ์การช่วยหายใจ เช่น self-inflating bag, mask, oropharyngeal airway, nasopharyngeal airway, laryngoscope, endotracheal tube เป็นต้น

3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการดูดเสมหะ

3.4 เครื่องเฝ้าระวัง ที่สามารถตรวจวัดได้อย่างต่อเนื่องและมีเสียงเตือนเมื่อเกิดความผิดปกติ ได้แก่ เครื่องวัดความดันเลือด, เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (electrocardiogram) และเครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (pulse oximeter)

3.5 เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจ (defibrillator)

3.6 ยาที่ใช้ในการช่วยชีวิต เช่น epinephrine, atropine, lidocaine, amiodarone เป็นต้น

3.7 สารน้ำพร้อมชุดให้สารน้ำเข้าหลอดเลือดดำ

#### ข้อ 4 ขั้นตอนการให้ยาและดูแลผู้ป่วย ประกอบด้วย

4.1 การประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนให้การระงับประสาท (pre-sedative evaluation and preparation)

(1) ผู้ป่วยต้องได้รับการประเมินก่อนการระงับประสาทตามวิธีการประเมินก่อนการให้ยาระงับความรู้สึก เช่น โรคประจำตัว ประวัติการแพ้ยา ไข้ ถั่วเหลือง และตรวจร่างกาย รวมทั้งการประเมินทางเดินหายใจ

(2) ผู้ป่วยต้องได้รับการจำแนกตามเกณฑ์ของสมาคมวิสัญญีแพทย์อเมริกา (American society of anesthesiologist physical status)

(3) ผู้ป่วยต้องงดอาหารและน้ำตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- |                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| - น้ำหรือของเหลวไม่มีกาก (clear liquid)    | 2 ชั่วโมง |
| - นมแม่ (breast milk)                      | 4 ชั่วโมง |
| - นมอื่น ๆ ที่ไม่ใช่นมแม่ (non-human milk) | 6 ชั่วโมง |
| - อาหารอ่อนหรือมื้อเบา (light meal)        | 6 ชั่วโมง |

ในรายที่กินอาหารตามปกติ โดยเฉพาะมีเนื้อสัตว์ อาหารที่มีไขมันสูงหรือทอด ไขมัน ควรดื่บเป็นเวลาอย่างน้อย 8 ชั่วโมง

(4) ผู้ป่วยต้องได้รับฟังคำอธิบายผลดีผลเสียของการระงับประสาทพร้อมทั้งลงนามรับทราบและยินยอม

(5) ผู้ป่วยต้องได้รับการเปิดหลอดเลือดดำพร้อมให้ยา

4.2 การให้ยาและเฝ้าระวังผู้ป่วย

(1) ผู้ให้การระงับประสาทตามข้อ 2.1 ต้องไม่ใช่ผู้ทำหัตถการหรือช่วยทำหัตถการ

(2) ผู้ป่วยต้องได้รับการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง โดยบุคลากรตามข้อ 2.2 อย่างน้อย 1 คนต่อผู้ป่วย 1 คนและเครื่องเฝ้าระวังตามข้อ 3.4 รวมทั้งมีการบันทึกรายละเอียดการให้การระงับประสาทและสัญญาณชีพ จนสิ้นสุดการให้การระงับประสาทและทำหัตถการ

(3) การเฝ้าระวังประกอบด้วย

- สถานะการหายใจและออกซิเจนในร่างกาย ได้แก่ สังเกตการขยายของทรวงอก อัตราการหายใจ ฟังเสียงหายใจ สีผิวหนัง เยื่อบุและเลือด รวมทั้งความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดอย่างต่อเนื่อง

- สถานะการไหลเวียนเลือด ได้แก่ สังเกตคลื่นไฟฟ้าหัวใจและชีพจรอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งความดันเลือดอย่างน้อยทุก 5 นาที

(4) ผู้ป่วยต้องได้รับออกซิเจนผ่านทางอุปกรณ์ให้ออกซิเจนต่าง ๆ ตามความเหมาะสมตลอดการให้การระงับประสาท ถ้าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดต่ำกว่าร้อยละ 94

(5) ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลและเฝ้าระวังตามข้อ (3) และบันทึกสัญญาณชีพต่อหลังสิ้นสุดการให้การระงับประสาทและทำหัตถการในห้องพักฟื้น โดยบุคลากรตามข้อ 2.2 เป็นเวลาอย่างน้อย 1 ชั่วโมง รวมทั้งต้องผ่านตามเกณฑ์การพักฟื้นและจำหน่ายผู้ป่วย ก่อนจำหน่ายผู้ป่วยกลับหอผู้ป่วยหรือบ้าน

(6) ผู้ป่วยที่ผ่านเกณฑ์การพักฟื้นและจำหน่ายผู้ป่วยแล้ว ต้องได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวหลังได้รับการระงับประสาทและหลังผ่าตัด ก่อนจำหน่ายผู้ป่วยกลับหอผู้ป่วยหรือบ้าน

## ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดง ASA physical status classification

| Class | Description                                                                                                                    | Suitability for sedation |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1     | Normal healthy patient                                                                                                         | Excellent                |
| 2     | Mild systemic disease; well controlled chronic condition                                                                       | Generally good           |
| 3     | Severe systemic disease; poorly controlled chronic                                                                             | Intermediate             |
| 4     | condition; acute illness such as pneumonia                                                                                     | Poor                     |
| 5     | Severe systemic disease that is a constant threat to life<br>Moribund patient who is not expected to survive without operation | Extremely poor           |

ตารางที่ 2 แสดง Modified Aldrete score สำหรับการจำหน่าย (discharge) ผู้ป่วยไปยังหอผู้ป่วยในโรงพยาบาล

|                               |                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| การเคลื่อนไหว                 | 2 = ขยับได้ดีทั้งแขนและขา<br>1 = ขยับแขนหรือขาได้<br>0 = ไม่ขยับทั้งแขนและขา                                                                                                                      |
| การหายใจ                      | 2 = หายใจและไอได้ดี<br>1 = เหนื่อย หายใจตื้น<br>0 = ไม่หายใจ                                                                                                                                      |
| การไหลเวียนโลหิต              | 2 = ความดันโลหิตแตกต่างจากก่อนระดับความรู้สึกไม่เกิน 20 มม.ปรอท<br>1 = ความดันโลหิตแตกต่างจากก่อนระดับความรู้สึก 20-50 มม.ปรอท<br>0 = ความดันโลหิตแตกต่างจากก่อนระดับความรู้สึกมากกว่า 50 มม.ปรอท |
| ความรู้สึกตัว                 | 2 = ตื่นดี<br>1 = ปลุกตื่นได้ง่าย<br>0 = ปลุกไม่ตื่น ไม่ตอบสนอง                                                                                                                                   |
| ความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด | 2 = มากกว่าร้อยละ 92 เมื่อหายใจที่อากาศธรรมดา<br>1 = มากกว่าร้อยละ 90 เมื่อหายใจที่ออกซิเจนความเข้มข้นสูง<br>0 = น้อยกว่าร้อยละ 90 แม้จะหายใจที่ออกซิเจนความเข้มข้นสูง                            |

คะแนนรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 9 สามารถส่งกลับไปดูแลต่อที่หอผู้ป่วยได้

**ตารางที่ 3** แสดง PADSS (Post-Anesthetic Discharge Scoring System) score สำหรับการ  
จำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน

|                          |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| สัญญาณชีพ                | 2 = ความดันเลือดและชีพจรแตกต่างจากก่อนระงับความรู้สึกไม่เกินร้อยละ 20<br>1 = ความดันเลือดและชีพจรแตกต่างจากก่อนระงับความรู้สึกร้อยละ 20-40<br>0 = ความดันเลือดและชีพจรแตกต่างจากก่อนระงับความรู้สึกมากกว่าร้อยละ 40 |
| การเคลื่อนไหว            | 2 = เดินได้ปกติ ไม่เวียนศีรษะ ใกล้เคียงกับก่อนระงับความรู้สึก<br>1 = เดินได้โดยมีคนช่วย<br>0 = ลุกเดินไม่ได้                                                                                                        |
| คลื่นไส้ อาเจียน         | 2 = เล็กน้อย รักษาได้ด้วยยา<br>1 = ปานกลาง รักษาได้ด้วยยาฉีด<br>0 = รุนแรง ยังมีอาการแม้ได้ยาฉีดซ้ำ                                                                                                                 |
| ความปวด                  | 2 = อาการปวดควบคุมได้ด้วยยาแก้ปวด<br>1 = อาการปวดไม่สามารถควบคุมได้ด้วยยาแก้ปวด                                                                                                                                     |
| เลือดออกจาก<br>แผลผ่าตัด | 2 = เล็กน้อย ไม่ต้องเปลี่ยนผ้าปิดแผล<br>1 = ปานกลาง ต้องเปลี่ยนผ้าปิดแผลใหม่ไม่เกิน 2 ครั้ง<br>0 = มาก ต้องเปลี่ยนผ้าปิดแผลใหม่มากกว่า 3 ครั้ง                                                                      |

คะแนนรวมมากกว่าหรือเท่ากับ 9 สามารถให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้

## เอกสารอ้างอิง

1. The Joint Commission for the Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO): Revision to Anesthesia care standards. Comprehensive Accreditation Manual for Ambulatory Care 2001.
2. Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists (Amended October 17,2001).
3. Practice guideline for sedation and analgesia by non-anesthesiologists: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Anesthesiology. 1996;84:459-471.
4. เพลินจิตต์ ศิริวันสาธน์ และมะลิ รุ่งเรืองวานิช การให้ยาคลายกังวล และระงับปวดในเด็กเพื่อทำหัตถการต่าง ๆ โดยแพทย์ผู้ทำปฏิบัติการ พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ ปิยะวัฒน์ การพิมพ์ 2543.
5. Practice guidelines for preoperative fasting and the use of pharmacologic agents to reduce the risk of pulmonary aspiration: application to healthy patients undergoing elective procedures. A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting. Anesthesiology 1999; 90:896-905.

## Common discharge scoring in ODS: from recovery room and hospital

นางสมพร คำพรรณม์ โรงพยาบาลราชวิถี  
ตัวแทนชมรมวิสัญญีพยาบาลแห่งประเทศไทย

### วัตถุประสงค์

1. มีความรู้ความเข้าใจถึงบทบาทพยาบาลพักฟื้น
2. เพื่อมีความรู้ในการประเมินแรกรับและจำหน่ายกลับบ้าน
3. เพื่อมีความรู้และทักษะในการใช้เกณฑ์การประเมินผู้ป่วย

ผู้ป่วย ODS ที่ได้รับการผ่าตัด/หัตถการและได้รับการระงับความรู้สึกทุกราย ทุกเทคนิคการให้ยาระงับความรู้สึก เมื่อเสร็จสิ้นการผ่าตัด/หัตถการ จะถูกเคลื่อนย้ายมาห้องพักฟื้น (Post Anesthesia Care Unit: PACU) เพื่อการเฝ้าระวังและให้การดูแลผู้ป่วยเพื่อฟื้นตัวจากผลของการระงับความรู้สึกและการผ่าตัด การส่งต่อข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจากวิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล ที่ให้การระงับความรู้สึกกับพยาบาลประจำห้องพักฟื้นเป็นสิ่งสำคัญในการดูแลผู้ป่วยหลังได้รับการผ่าตัด/หัตถการ และรับการระงับความรู้สึกให้ผู้ป่วยปลอดภัยและได้รับการดูแลต่อเนื่อง

**พยาบาลห้องพักฟื้น (PACU nurse)** คือ ผู้ทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ มีความเชี่ยวชาญในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัด สามารถประเมินความผิดปกติและภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นผลทั้งจากการผ่าตัดและจากการได้รับยาระงับความรู้สึก นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานต่างๆ

ผู้ดูแลผู้ป่วยหลังการให้ยาระงับความรู้สึกจะมีหน้าที่เฝ้าระวังระดับประคับประคองและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นแก่ผู้ป่วยในระยะฟื้นตัว จนกว่าผู้ป่วยจะคืนสู่สภาพเดิมเหมือนก่อนมารับยาระงับความรู้สึกและผ่าตัด

### การประเมิน (Assessment)

เป็นกระบวนการพยาบาลขั้นตอนแรกในการดูแลผู้ป่วย เพื่อใช้ในการวางแผนการพยาบาล ซึ่งช่วงเวลาของการประเมินผู้ป่วยในห้องพักฟื้นมีระยะเวลาจำกัด ฉะนั้นพยาบาลต้องประเมินให้ได้ข้อมูลทั้งด้านร่างกายและจิตใจอย่างครบถ้วนและครอบคลุมที่สุด

### การเฝ้าระวัง (Monitoring)

การเตือนเพื่อให้ทราบถึงความผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น ทำให้เกิดการค้นหาสาเหตุและดำเนินการแก้ไขก่อนที่จะเกิดอันตรายแก่ผู้ป่วย ซึ่งสามารถทำได้จากการสังเกตอาการ ร่วมกับการใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต, เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ, เครื่องวัดความอิ่มตัวของออกซิเจน เป็นต้น

### ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

ปัญหาจากการใช้ยาระงับความรู้สึก : ผลหลงเหลือของยาระงับความรู้สึกยาหย่อนกล้ามเนื้อ  
ผลกระทบจากวิธีการให้ยาระงับความรู้สึก

ปัญหาจากการผ่าตัด: ความปวด เลือดออกจากแผลผ่าตัด ภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด

### ต้องมีความรู้ในสิ่งเหล่านี้

1. ผลกระทบจากการหลงเหลือของยาระงับความรู้สึกและยาเสริม
2. ผลกระทบจากการผ่าตัด
3. การเฝ้าระวัง สังเกตอาการ อาการแสดงทางคลินิกของปัญหาแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยและการช่วยเหลือ
4. เกณฑ์รับรองความปลอดภัย ก่อนส่งผู้ป่วยออกจากห้องพักรักษาหรือก่อนส่งผู้ป่วยกลับบ้าน

### การส่งต่อผู้ป่วยจากห้องผ่าตัด/หัตถการมายังห้องพักรักษาในระยะแรก

Patient assessment, monitoring and health-care team communication supports  
the delivery of safe and quality phase I care

#### INDICATORS:

- ☐ The patient is **accompanied** from the OR to the PACU by a nurse anesthetist and the anesthesiologist
- ☐ The **process for transferring** a patient from the OR to the PACU is well defined and includes direct verbal communication between the nurse anesthetist/ anesthesiologist and the PACU nurse accepting the patient. Care is not handed over until the anesthesiologist and PACU nurse are assured that the patient care be safely observed and cared for in the PACU

Hand-off communication is standardized and includes but is not limited to:

- ☐ patient name and age
- ☐ procedure performed
- ☐ type of anesthesia/sedation
- ☐ pertinent medical history
- ☐ medications given
- ☐ allergy status

- ☐ perioperative course including any complications, unusual or adverse events
- ☐ vital signs, drains, dressing, operative site
- ☐ fluid balance including fluids administered and estimated blood/fluid loss
- ☐ post-operative plan

### การจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้าน (Discharge criteria phase of Recovery)

#### มี 3 phase

**Phase 1 Early recovery ( Post anesthesia care unit)** หมายถึง ระยะเวลาที่นับจากการสิ้นสุดการให้ anesthesia จนกระทั่งผู้ป่วยฟื้นจากยาสลบและมี protective reflexes และ motor function การประเมินการจำหน่ายผู้ป่วยในระยะแรกนี้ จะใช้ Modified Aldrete score (ตารางที่ 1) ซึ่งประกอบด้วย การประเมิน Activity , Respiration, Circulation, Consciousness และ O<sub>2</sub> Saturation

#### Patient care assessment – phase I

On admission and a **minimum of every 15 minutes (more frequently if clinically indicated)**

- ☐ Respiratory
  - o Airway patency, airway adjuncts, respiratory rate, breath sounds, oxygen therapy
- ☐ Pulse oximetry
  - o Continuous O<sub>2</sub> saturation (SpO<sub>2</sub>) monitoring
- ☐ Cardiovascular
  - o Continuous cardiac monitoring
  - o Blood pressure
  - o Pulse rate and regularity
- ☐ Neurological/neurovascular/neuromuscular
  - o Level of consciousness
  - o Neuromuscular function
  - o Neurovascular assessment of distal pulse, sensation, color, temperature, capillary refill and movement (vascular surgery; limb surgery; back surgery; iv regional anesthetic and axillary nerve blocks)
  - o Dermatome sensory level (spinal/epidural anesthesia)

On admission and as clinically indicated

☐ Pain, nausea and vomiting

o Assessment, management and response to treatment

☐ Intake and output

o Intravenous therapy including location of line(s), condition of IV site(s) and the amount, type and rate of solution(s) infusing

o Output from tube(s), catheter(s), drain(s) and voiding, as indicated

☐ Surgical site, dressings and drains

o Condition of visible incisions and dressings

o Drainage tube(s), catheter(s) and drain(s) including type, patency, security, drainage and installations

ตารางที่ 1 Modified Aldrete scoring systems สำหรับประเมินผู้ป่วยพร้อมที่จะจำหน่ายจาก PACU (phase I recovery)

**Modified Aldrete scoring system (NAPAN, 2014)**

| Category                  | Description of status                                                   | Aldrete score |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Respirations              | Able to deep breathe and cough freely                                   | 2             |
|                           | Dyspnea or limited breathing                                            | 1             |
|                           | Apneic                                                                  | 0             |
| O <sub>2</sub> Saturation | Able to maintain O <sub>2</sub> saturation > 92% on room air            | 2             |
|                           | Requires supplemental O <sub>2</sub> to maintain SpO <sub>2</sub> > 90% | 1             |
|                           | O <sub>2</sub> saturation < 90% even with supplemental O <sub>2</sub>   | 0             |
| Circulation               | BP +/- 20% pre-op value                                                 | 2             |
|                           | BP +/- 20–50% pre-op value                                              | 1             |
|                           | BP +/- > 50% pre-op value                                               | 0             |
| Level of Consciousness    | Awake and oriented                                                      | 2             |
|                           | Wakens with stimulation                                                 | 1             |
|                           | Not responding                                                          | 0             |
| Movement                  | Moves 4 limbs on own                                                    | 2             |
|                           | Moves 2 limbs on own                                                    | 1             |
|                           | Moves 0 limbs on own                                                    | 0             |

คะแนนต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน จึงสามารถ discharge ผู้ป่วยได้

**Phase 2 Intermediate recovery** หมายถึง ระยะที่ผู้ป่วยฟื้นจากยาระงับความรู้สึกแล้วจนกระทั่งพร้อมที่จะกลับบ้าน การประเมินความพร้อมจำหน่ายของผู้ป่วย จะใช้ guideline for safe discharge และใช้ postanesthesia discharge scoring system (PADSS) (ตารางที่ 2) ผู้ป่วยต้องได้คะแนนอย่างน้อย 9 คะแนน จึงจะกลับได้

## Patient care assessment – phase II

Patient assessment, monitoring and health-care team communication supports the delivery of safe and quality phase II care

### INDICATORS:

- ☐ Patients are **continuously assessed** and vital signs monitored every 30 minutes at a minimum
- ☐ Readiness for discharge home or transfer to overnight stay is based upon an **objective discharge scoring system** and **not on a specified period of time**
- ☐ Minimum discharge score requirements are met before discharging or transferring a patient from phase II to home or overnight stay
- ☐ Patients are assessed and vital signs measured prior to discharge from phase II

**ตารางที่ 2** Modified Postanesthesia Discharge Score Systems (PADSS) สำหรับประเมินผู้ป่วยพร้อมที่จะจำหน่ายกลับบ้าน

**Post-anesthetic discharge scoring system (PADSS) (NAPAN, 2011)**

| Category          | Description of status                          | PADSS score |
|-------------------|------------------------------------------------|-------------|
| Vital Signs       | Within 20% range of pre-op value               | 2           |
|                   | 20–40% range of pre-op value                   | 1           |
|                   | > 40% range of pre-op value                    | 0           |
| Ambulation        | Steady gait/no dizziness                       | 2           |
|                   | Ambulates with assistance                      | 1           |
|                   | Not ambulating/dizziness                       | 0           |
| Nausea & Vomiting | Minimal, treated with PO medications           | 2           |
|                   | Moderate, treated with parenteral medications  | 1           |
|                   | Continues after repeated treatments            | 0           |
| Pain              | Acceptable to patient (PO medications)         | 2           |
|                   | Acceptable to patient (parenteral medications) | 1           |
|                   | Pain not controlled/not acceptable to patient  | 0           |
| Surgical Bleeding | Minimal/no dressing changes required           | 2           |
|                   | Moderate bleeding                              | 1           |
|                   | Severe bleeding                                | 0           |

คะแนนต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 9 คะแนน จึงสามารถ Discharge ผู้ป่วยได้

ในกรณีผู้ป่วยที่ได้รับการทำ neuraxial block เช่น spinal block ต้องให้การดูแลจนผู้ป่วยสามารถ ปัสสาวะเองได้มีกำลังกล้ามเนื้อ และการรับรู้ความรู้สึกกลับมาเป็นปกติ ควรตรวจดูว่าผู้ป่วยสามารถ กระดกข้อเท้า และการรับรู้ proprioception กลับมา โดยการตรวจการรับรู้ตำแหน่งของ นิ้วโป้งเท้า

#### Guideline for safe discharge

- Alert and Orientated
- Fluid take
- Voided
- Prescription given
- Discharge teaching given
- Post procedure physician instruction, Transferred to instruction sheet
- ต้องมีผู้ที่สามารถดูแลผู้ป่วยได้ ขณะเดินทางกลับบ้านและขณะพักฟื้นที่บ้าน
- ต้องมีเบอร์โทรที่สามารถติดต่อผู้ป่วยได้ตลอดเวลา
- ถ้ามีปัญหาเกิดขึ้น ผู้ป่วยและญาติสามารถติดต่อโรงพยาบาลได้ตลอดเวลา

ในบางรายงานพบว่า ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องปัสสาวะเองได้ก่อนกลับ เพราะมีรายงานการกลับบ้านได้ช้า และเมื่อผู้ป่วยกลับบ้าน มีผู้ป่วยส่วนน้อยที่มีปัญหาปัสสาวะลำบาก ขึ้นกับดุลยพินิจของพยาบาล วิชาชีพ/แพทย์วิชาชีพ

ปัจจุบันในต่างประเทศมีการทำ fast-track discharge โดยผู้ป่วยที่ได้รับการระงับความรู้สึก และกลับบ้านไม่พักค้างในโรงพยาบาล สามารถส่งจากห้องผ่าตัดหรือหัตถการไปยังส่วนดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัด (step-down) phase II ได้เลย

☐ A patient may be fast-tracked to phase II at the discretion of the anesthesiologist/ most responsible physician

☐ Patient suitability for fast-tracking to phase II is documented by the anesthesiologist/ most responsible physician

### New Criteria for Fast-Tracking After Outpatient

| Level of consciousness                                | Score |
|-------------------------------------------------------|-------|
| Awake and oriented                                    | 2     |
| Arousable with minimal stimulation                    | 1     |
| Responsive only to tactile stimulation                | 0     |
| Physical activity                                     |       |
| Able to move all extremities on command               | 2     |
| Some weakness in movement of extremities              | 1     |
| Unable to voluntarily move extremities                | 0     |
| Hemodynamic stability                                 |       |
| Blood pressure <15% of baseline MAP value             | 2     |
| Blood pressure 15%–30% of baseline MAP value          | 1     |
| Blood pressure >30% below baseline MAP value          | 0     |
| Respiratory stability                                 |       |
| Able to breathe deeply                                | 2     |
| Tachypnea with good cough                             | 1     |
| Dyspneic with weak cough                              | 0     |
| Oxygen saturation status                              |       |
| Maintains value >90% on room air                      | 2     |
| Requires supplemental oxygen (nasal prongs)           | 1     |
| Saturation <90% with supplemental oxygen              | 0     |
| Postoperative pain assessment                         |       |
| None or mild discomfort                               | 2     |
| Moderate to severe pain controlled with IV analgesics | 1     |
| Persistent severe pain                                | 0     |
| Postoperative emetic symptoms                         |       |
| None or mild nausea with no active vomiting           | 2     |
| Transient vomiting or retching                        | 1     |
| Persistent moderate to severe nausea and vomiting     | 0     |
| Total score                                           | 14    |

MAP = mean arterial pressure.

From: Paul F. White, FANZCA, and Dajun Song. *Anesth Analg* 1999;88:1069–72

คะแนนรวมอย่างน้อย 12 คะแนน โดยแต่ละรายการไม่มีรายการใดคะแนนเท่ากับ 0

**Phase 3 Late Recovery** ระยะพักฟื้นขั้นสุดท้าย ผู้ป่วยจะฟื้นคืนสู่สภาพปกติอย่างสมบูรณ์ทั้งสภาพร่างกายและจิตใจ เริ่มตั้งแต่ผู้ป่วยจำหน่ายกลับบ้านจนกระทั่งผู้ป่วยสามารถกลับมาทำกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัดเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดในระยะนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Aldrete JA. The post-anesthesia recovery score revisited. *J Clin Anesth* 1995;7:89–91.
2. American Society of PeriAnesthesia Nurses. 2012-2014 perianesthesia nursing standards, practice recommendations and interpretive statements. Cherry Hill, NJ: American Society of PeriAnesthesia Nurses, 2012. 116 p.
3. An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Postanesthetic Care Practice Guidelines for Postanesthetic Care. *Anesthesiology* 2013; 118:XX-XX  
Copyright © by the American Society of Anesthesiologists. Unauthorized reproduction of this article is prohibited. [cited 2018 Apr 19]. Available from: <http://www.asahq.org/~media/Sites/ASAHQ/Files/Public/Resources/standards-guidelines/practice-guidelines/practice-guidelines.pdf>
4. Awad IT, Chung F. Factors affecting recovery and discharge following ambulatory surgery. *Can J Anaesth*. 2006;53:858–872. [PubMed]
5. Canadian Anesthesiologists' Society. Guidelines to the practice of anesthesia. Rev. ed. 2014. *Can J Anesthesia* [Internet]. 2014 [cited 2018 Apr 13]; 61(1); p. 46-71. Available from: [http://www.cas.ca/English/Page/Files/97\\_Guidelines\\_2014\\_web.pdf](http://www.cas.ca/English/Page/Files/97_Guidelines_2014_web.pdf)
6. College of Registered Nurses of British Columbia. Scope of practice for registered nurses: standards, limits and conditions [Internet]. Vancouver: College of Registered Nurses of British Columbia; 2014. 44 p. [cited 2018 Apr 19]. Available from: <https://crnbc.ca/Standards/Lists/StandardResources/433ScopeforRegisteredNurses.pdf>
7. Chung F, Chan VW, Ong D. A post-anesthetic discharge scoring system for home readiness after ambulatory surgery. *J Clin Anesth*. 1995;7:500–506. [PubMed]
8. Ead H. From Aldrete to PADSS: Reviewing discharge criteria after ambulatory surgery. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*. 2006 Aug;21(4):259-67.
9. Jeong Han Lee Anesthesia for ambulatory surgery. *Korean J Anesthesiol*. 2017 Aug; 70(4): 398–406. [cited 2018 Apr 20]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5548941/>
10. Palumbo P, Tellan G, Perotti B, Pacilè MA, Vietri F, Illuminati G. Modified PADSS (Post Anaesthetic Discharge Scoring System) for monitoring outpatients discharge. *Ann Ital Chir*. 2013 Nov-Dec;84(6):661-5. [cited 2018 Apr 19]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23165318>

11. The Joint Commission Accreditation Manual for Hospitals American Society of Post Anesthesia Nurses: Standards of Post Anesthesia Nursing Practice (1991, 2002).
12. White, Paul F.; Song, Dajun. New Criteria for Fast-Tracking After Outpatient Anesthesia: A Comparison with the Modified Aldrete's Scoring System. *Anesthesia & Analgesia*. 88(5):1069-1072, MAY 1999. [cited 2018 Apr 21]. Available from: [https://journals.lww.com/anesthesiaanalgesia/Fulltext/1999/05000/New\\_Criteria\\_for\\_Fast\\_Tracking\\_After\\_Outpatient.18.aspx](https://journals.lww.com/anesthesiaanalgesia/Fulltext/1999/05000/New_Criteria_for_Fast_Tracking_After_Outpatient.18.aspx)
13. Paul F. White, FANZCA, and Dajun Song. New Criteria for Fast-Tracking After Outpatient Anesthesia: A Comparison with the Modified Aldrete's Scoring System. *Anesth Analg* 1999;88:1069–72



## Technique and Safety in Local Anesthetics/ Peripheral Nerve Block for ODS: เทคนิคและความปลอดภัยในการให้ยาชาเฉพาะที่ และการใช้ยาชาสกัดกั้นเส้นประสาทส่วนปลาย สำหรับ ODS

ผศ. พญ. สุวิมล ต่างวิวัฒน์

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล  
ตัวแทนชมรมการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนแห่งประเทศไทย

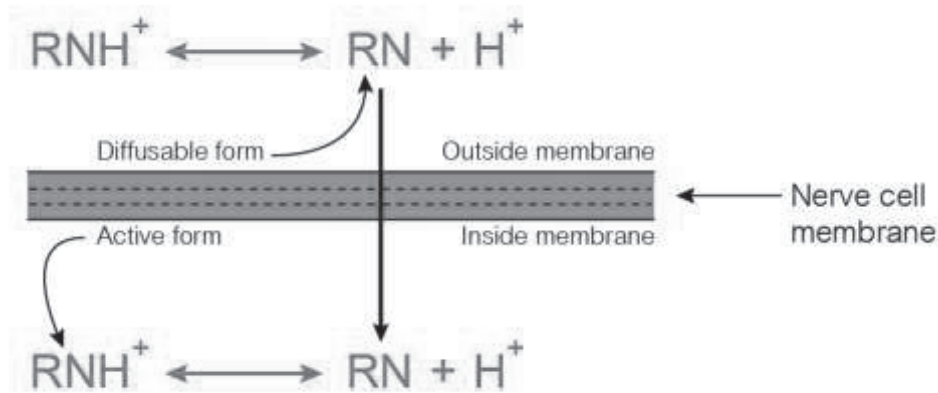
### วัตถุประสงค์:

- เพื่อให้ความรู้เรื่องความปลอดภัยในการให้ยาชา
- พิจารณาการป้องกัน แก้ไข ในการให้ยาชาเฉพาะที่และเฉพาะส่วน
- ให้ความรู้ในการพัฒนางานการทำ PNB สำหรับการผ่าตัด hernia ในเชิงเทคนิค สำหรับวิสัญญีแพทย์ วิสัญญีพยาบาล พยาบาลหน่วย ODS พยาบาลห้องผ่าตัด และพยาบาลติดตามผู้ป่วย
- ให้ความรู้ในการเตรียมและให้คำอธิบายแก่ผู้ป่วย จำหน่ายผู้ป่วย และ ข้อเสนอแนะในการติดตามผู้ป่วยที่บ้าน

ยาชาออกฤทธิ์ระงับปวดโดยยับยั้งการนำกระแสประสาทในเส้นประสาทที่ถูกกระตุ้น ในปัจจุบันมีทั้งชนิด aminoesters หรือ aminoamides สามารถให้ทั้งทางผิวหนัง (topical application) ฉีดที่เส้นประสาทส่วนปลาย ช่องไขสันหลัง (epidural หรือ subarachnoid space) การเข้าใจคุณสมบัติและกลไกการทำงานของยาชาทำให้การรักษามีประสิทธิภาพพร้อมทั้งหลีกเลี่ยงการเกิดพิษของยาชา

### กลไกการออกฤทธิ์ของยาชา

ยาชาออกฤทธิ์ยับยั้งการนำกระแสประสาทโดยไปจับกับช่องโซเดียมไอออนป้องกันไม่ให้เกิดการเปิดของช่องโซเดียมไอออน และอุดกั้นโซเดียมไอออนไม่ให้ไหลเข้าไปในเซลล์ประสาทได้ การแตกตัวของยาชา ( $RN$  และ  $H^+$ ) เมื่อฉีดเข้าไปร่างกายขึ้นกับค่า  $pKa$  ของยาชาและค่าความเป็นกรดต่างของเนื้อเยื่อ การผ่านเข้าไปในเยื่อหุ้มประสาทต้องการส่วนของยาชาที่ไม่เป็นประจุ (uncharged form) แต่เมื่อยาชาเข้าไปใน axoplasm ของเซลล์ประสาท ส่วนที่ไม่เป็นประจุนี้ จะไปจับกับไฮโดรเจนไอออนอีกครั้งเกิดเป็นส่วนที่ละลายน้ำ (quaternary form) ส่วนนี้ไปอุดกั้นช่องโซเดียมดังกล่าว



**รูปที่ 1.1** การซึมผ่านเข้าออกเยื่อหุ้มประสาท (bilayer lipid membrane); ภาวะสมดุลยาชาที่มีทั้งส่วน base form (RN) และ protonated charged form (RNH<sup>+</sup>) โดยส่วน RN มีความสามารถในการละลายในไขมันได้ดีกว่าจึงผ่านเยื่อหุ้มประสาทได้ดีกว่า ส่วนที่เป็น charged form (RNH<sup>+</sup>) เป็นส่วนที่ละลายน้ำได้ดี จับกับช่องโซเดียมไอออนที่ผิวเยื่อหุ้มประสาท ทั้งสองรูปแบบสามารถมีผลต่อหน้าที่ของช่องโซเดียมไอออนโดย base form (RN) ทำให้เยื่อหุ้มประสาทขยาย (membrane expansion) จนปิดช่องโซเดียมไอออน ขณะที่ charged form (RNH<sup>+</sup>) ออกฤทธิ์ยับยั้งโดยตรงที่ช่องโซเดียมไอออนไปจับกับ receptor ของยาชา (ดัดแปลงจาก Lin Y., 2013)

การเริ่มออกฤทธิ์และระยะเวลาการออกฤทธิ์ ขึ้นกับความเข้มข้นและปริมาณของยาชา ยาชาแต่ละตัวมีค่าเฉพาะของ minimal anesthetic concentration (Cm) เป็นความเข้มข้นของยาชาที่มีผลต่อการยับยั้งการนำกระแสประสาทอย่างสมบูรณ์ ซึ่งเป็นตัวบอกระดับความแรงของยา และคุณสมบัติการนำกระแสประสาทของใยประสาทแต่ละชนิดด้วย เช่น ใยประสาทชนิด A ถูก block ด้วยความเข้มข้นของยาชาที่น้อยกว่าใยประสาทชนิด C

### เภสัชวิทยาของยาชา (pharmacology และ pharmacodynamics)

- **ความแรงของยาชา (anesthetic potency)**

ความแรงของยาชาสัมพันธ์กับความสามารถของการละลายในไขมัน (lipid solubility) ของยาชาตัวนั้นๆ เนื่องจากเมื่อฉีดยาชาเข้าไปในเนื้อเยื่อ ยาชาซึมผ่านเข้าไปในเยื่อหุ้มประสาท ยาชาที่มีความสามารถในการละลายในไขมันได้ดีจะซึมผ่านเยื่อหุ้มของเส้นประสาทได้มาก

- **การออกฤทธิ์ของยาชา**

ขึ้นกับค่า pKa ของยาและความเข้มข้นของยาชา ยาชาเป็นต่างและมีคุณสมบัติละลายน้ำยาก ดังนั้นจึงต้องเตรียมยาชาในรูปของ hydrochloride salts เพื่อให้ละลายในน้ำได้ เมื่อฉีดยาชาเข้าไปในเนื้อเยื่อของร่างกาย ยาชาบางส่วนถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด หรือถูกทำลายโดยวิธี local hydrolysis

ถ้าเป็นยาชาชนิด aminoester โดยส่วนที่ชอบน้ำ จะไม่สามารถผ่านเยื่อหุ้มเส้นประสาทได้ ต้องเป็นส่วนที่ละลายในไขมัน ตามสมการของ Henderson-Hasselbalch:

$$\text{Log (cationic form/uncharged form)} = \text{pKa} - \text{pH}$$

หมายความว่า ถ้ายาชาที่ฉีดมีค่า pKa เท่ากับ 7.4 เมื่อยาชาเข้าไปในร่างกายที่ค่า pH เท่ากับ 7.4 ยาชาจะแตกตัวเป็นส่วนที่เป็นประจุ (cationic form) และ uncharged form เท่ากันอย่างละคร้อยละ 50 ส่วนที่สามารถซึมผ่านเยื่อหุ้มเส้นประสาทได้เท่ากับ 50% แต่ในความเป็นจริงยาชาส่วนใหญ่มีค่า pKa มากกว่า 7.4 ทำให้ส่วนที่เป็นไอออนมากขึ้นและ uncharged form (lipid soluble) น้อยลง การออกฤทธิ์ของยาชาจะช้าลงตัวอย่างเช่น bupivacaine (pKa 8.1) ออกฤทธิ์ช้ากว่า mepivacaine (pKa 7.7) ส่วน chloroprocaine มีค่า pKa ประมาณ 9 แต่ออกฤทธิ์เร็วเนื่องจากความเข้มข้นที่ใช้สูงคือ 3% ทำให้เกิดยาชาซึมผ่านเส้นประสาทปริมาณมาก

อีกสถานการณ์ที่น่าสนใจคือการออกฤทธิ์ของยาชาจะช้าลงเมื่อฉีดเข้าไปในบริเวณที่ติดเชื้อ เหตุผลคือเนื้อเยื่อนั้นมีความเป็นกรดจากการติดเชื้อ เมื่อฉีดยาชาเข้าไปจะทำให้เกิดการแตกตัวของยาชามากขึ้น เหลือส่วนที่เป็น uncharged form (lipid-soluble) น้อย การออกฤทธิ์จึงช้าลง

- ***Differential sensory/motor blockade***

ยาชาออกฤทธิ์ยับยั้งการนำกระแสประสาทของใยประสาท sensory และ motor ไม่เท่ากัน เริ่มจากยับยั้งการรับรู้ของอุณหภูมิก่อน ตามด้วย proprioception, motor function, sharp pain และ light touch

**ตารางที่ 1.1** Pharmacokinetic และ pharmacodynamics ของยาชาชนิด ester และ amide ที่ใช้  
 บ่อยสำหรับการระงับความรู้สึกของเส้นประสาทส่วนปลาย (peripheral nerve blocks)  
 (ดัดแปลงจาก Arbona FL., 2011)

| ยาชา                             | ชนิด  | ความ<br>แรง | pKa | ร้อยละที่จับ<br>กับโปรตีน | ระยะเวลา<br>การออกฤทธิ์ | การทำลายยา                       |
|----------------------------------|-------|-------------|-----|---------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 2-Chloroprocaine                 | Ester | ปาน<br>กลาง | 9.1 | -                         | สั้น                    | เอนไซม์<br>esterase ใน<br>พลาสมา |
| Lidocaine<br>(Xylocaine®)        | Amide | ปาน<br>กลาง | 7.8 | 64.3                      | ปานกลาง                 | เอนไซม์ที่ตับ                    |
| Mepivacaine<br>(Carbocaine®)     | Amide | ปาน<br>กลาง | 7.7 | 77.5                      | ปานกลาง                 | เอนไซม์ที่ตับ                    |
| Bupivacaine<br>(Marcaine®)       | Amide | สูง         | 8.1 | 95.6                      | ยาว                     | เอนไซม์ที่ตับ                    |
| Levobupivacaine<br>(Chirocaine®) | Amide | สูง         | 8.1 | >97                       | ยาว                     | เอนไซม์ที่ตับ                    |
| Ropivacaine<br>(Naropin®)        | Amide | ปาน<br>กลาง | 8.1 | 94                        | ยาว                     | เอนไซม์ที่ตับ                    |

### ปัจจัยที่มีผลต่อการออกฤทธิ์และระยะเวลาออกฤทธิ์

#### ปริมาณยาชา

ถ้าใช้ยาชาปริมาณมากขึ้น ทำให้ระงับความรู้สึกได้เร็วขึ้น (onset of blockade) ระยะเวลาการออกฤทธิ์นานขึ้น การเพิ่มปริมาณยาชาสามารถทำได้ทั้งเพิ่มจำนวนมิลลิลิตรหรือความเข้มข้น เช่น ให้ 0.5% bupivacaine ทางช่อง epidural จำนวน 10 มิลลิลิตร เมื่อเทียบกับให้ 0.125% bupivacaine จำนวนมิลลิลิตรเท่ากันพบว่าให้ความเข้มข้นสูง การออกฤทธิ์ (onset) เร็วขึ้น ระงับปวดได้ดีกว่า ระยะเวลาสำหรับ sensory analgesia ยาวกว่า ขณะเดียวกันถ้าให้จำนวนมิลลิกรัมที่เท่ากันแต่ปริมาณมิลลิลิตรมากกว่าเช่น 1% lidocaine จำนวน 30 มิลลิลิตรทาง epidural ทำให้เกิดการ block ที่สูงกว่า 3% lidocaine จำนวน 10 มิลลิลิตร 4.3 dermatome

การเลือกปริมาณยาชาต้องมีความสมดุลระหว่างการ block ที่ไม่ประสบความสำเร็จจากปริมาณยาชาที่น้อยไปและภาวะแทรกซ้อนจากการให้ยาชาที่มากเกินไปเช่นยาชาเป็นพิษหรือระดับการระงับความรู้สึกของกล้ามเนื้อและระบบอัตโนมัติสูงเกินไป ดังนั้นควรวางตำแหน่งเข็มให้เหมาะสม เช่นการใช้อัลตราซาวด์ดูระยะห่างของเข็มและเส้นประสาทสามารถทำให้เกิดการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนที่สำเร็จโดยใช้ขนาดยาที่น้อยลง

### การผสมยาตีบหลอดเลือดในยาชา

เพื่อยืดระยะเวลาการออกฤทธิ์ของยาชา ลดการดูดซึมของยาชาเข้าสู่กระแสเลือด ช่วยลดการขยายหลอดเลือดซึ่งเป็นคุณสมบัติของยาชา มักผสม epinephrine 5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรหรือ 1:200,000 เพื่อลดการดูดซึมของยาชาเข้าสู่กระแสเลือด ทำให้ยาชาอยู่ในบริเวณที่บริหารยานานขึ้น ยาชาออกฤทธิ์อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและนานขึ้น นอกจากนี้ epinephrine ยังเป็นตัวบ่งชี้ว่าเกิดการฉีดยาชาเข้าหลอดเลือดหรือไม่ เลือกใช้ความเข้มข้นของ epinephrine 1:200,000 เนื่องจากทำให้เกิดการตีบหลอดเลือดที่เหมาะสมกว่าเมื่อเทียบกับ norepinephrine หรือ phenylephrine การเติม epinephrine เหมาะสำหรับยาชาที่ออกฤทธิ์สั้นหรือปานกลางเช่น lidocaine

### ตำแหน่งการบริหารยา

ตำแหน่งที่ออกฤทธิ์เร็วและระยะเวลาการออกฤทธิ์สั้นที่สุดคือการฉีดเข้า intrathecal หรือ subcutaneous ส่วนการออกฤทธิ์ที่ช้าและระยะเวลาการออกฤทธิ์นานที่สุดคือการฉีดที่ตำแหน่งกลุ่มประสาท brachial ความแตกต่างของผลของยาชาขึ้นกับกายวิภาคของตำแหน่งที่ฉีด ซึ่งมีผลต่อการดูดซึมยาชาและปริมาณเลือดที่มาเลี้ยง เช่น การฉีดยาชาเข้า intrathecal มีฤทธิ์สั้นเนื่องจากไขสันหลังไม่มี nerve sheath ล้อมรอบ ยาชาจึงสามารถออบรอบไขสันหลัง ทำให้การออกฤทธิ์เร็วแต่มีฤทธิ์สั้นเนื่องจากใช้ยาชาปริมาณน้อย ในทางกลับกันการออกฤทธิ์ของการระงับความรู้สึกที่กลุ่มประสาท brachial ช้าเพราะตำแหน่งที่ฉีดห่างจากเส้นประสาท ยาชาต้องผ่านการดูดซึมผ่านเนื้อเยื่อต่างๆ ก่อนถึงเยื่อหุ้มเมมเบรนเส้นประสาท ส่วนระยะเวลาออกฤทธิ์นานเกิดจากหลายปัจจัย เช่น การดูดซึมกลับจากเยื่อหุ้มกลุ่มประสาท brachial ช้า จำนวนปริมาณยาชามาก เส้นประสาทที่สัมผัสกับยาชาค่อนข้างยาว

### การผสมไบคาร์บอเนตและการปรับค่า pH ของยาชา

การผสมโซเดียมไบคาร์บอเนตในยาชา ทำให้การออกฤทธิ์เร็วขึ้น (onset) และลดปริมาณยาชา (minimum anesthetic concentration) ยาชาที่ถูกเตรียมในท้องตลาดมีค่า pH จาก 3.9 - 6.47 และมีความเป็นกรดมากขึ้นถ้าเตรียมมากับ epinephrine แต่ค่า pKa ของยาชามีค่าจาก 7.6 - 8.9 น้อยกว่า 3% ของยาชาที่เตรียมมาในท้องตลาดอยู่ในรูป lipid-soluble neutral form อย่างที่กล่าวมาว่า neutral form นี้เองที่เป็นส่วนในการซึมผ่านเยื่อหุ้มประสาทและส่วนที่เป็น charged form เป็นตัวสำคัญในการออกฤทธิ์ที่ช่องโซเดียมไอออนในเซลล์ประสาท ดังนั้นการเติมไบคาร์บอเนตเป็นการเพิ่มค่า pH ของยาชาที่เตรียมมาในท้องตลาดให้ใกล้เคียงกับค่า pKa ของยาชา อย่างไรก็ตามการเติมไบคาร์บอเนตสามารถปรับ pH ได้ในช่วง 6.05 - 8 ถ้ามากกว่านั้นจะเกิดการตกตะกอนของยาชาและสามารถเพิ่ม neutral form ได้ประมาณ 10% ในปัจจุบันความนิยมที่ผสมไบคาร์บอเนตกับยาชาเนื่องจากมี adjuvants ตัวอื่น เช่น opioids,  $\alpha_2$ -adrenergic agonists และ steroids

## การผสมยาชา 2 ชนิด

มักผสมยาชาที่ออกฤทธิ์เร็วเข้ากับยาชาที่มีระยะเวลาการออกฤทธิ์นานเพื่อหวังให้การออกฤทธิ์ดีขึ้น จากการศึกษาของ Cuvillon และคณะ พบว่าการผสมยาชา lidocaine กับยาชา bupivacaine หรือ ropivacaine มีข้อดีคือทำให้การออกฤทธิ์ของยาชาสำหรับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนเร็วขึ้น แต่ระยะเวลาการออกฤทธิ์สั้นลงกว่าใช้ยาชา bupivacaine หรือ ropivacaine เดี่ยวๆ ในปัจจุบันยังไม่ทราบเรื่องความปลอดภัยของการผสม เช่น ฤทธิ์ epileptogenic อาจเสริมกัน ต้องระวังเรื่องพิษของยาชาที่อาจเสริมฤทธิ์กันได้

## การตั้งครุฑ

เมื่อทำ epidural หรือ spinal anesthesia ในหญิงตั้งครรภ์ พบว่าการกระจายและการออกฤทธิ์ของยาชามีการเปลี่ยนแปลง คือระดับการกระจายของยาชามากขึ้นเนื่องจากการเส้นประสาทไวต่อยาชามากขึ้น การขยายของหลอดเลือดดำ epidural และการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน ดังนั้นจึงควรลดปริมาณของยาชาที่ใช้ในหญิงตั้งครรภ์

## เภสัชจลนศาสตร์ของยาชาเฉพาะที่ (pharmacokinetics)

ระดับความเข้มข้นของยาชาในเลือด ขึ้นกับปริมาณยาชาที่ฉีด อัตราการดูดซึมจากบริเวณที่ฉีด อัตราการขจัดยาจากเนื้อเยื่อ และจากร่างกาย ซึ่งขึ้นกับอายุ ความแข็งแรงของระบบหัวใจและหลอดเลือด การทำงานของตับ การเพิ่มระดับยาชาในเลือดสัมพันธ์กับการเป็นพิษของยาชา

### การดูดซึมยา (absorption)

การลดการดูดซึมเข้ากระแสเลือดของยาชาส่งผลให้สามารถเพิ่มปริมาณยาชาที่ใช้ในช่วงที่ปลอดภัยต่อการเกิดพิษ การดูดซึมยาชาขึ้นกับบริเวณที่ฉีด ปริมาณที่ใช้ คุณสมบัติเฉพาะของยาชาและการเติม epinephrine การฉีดยาชาเข้าบริเวณที่มีเส้นเลือดมากก็มีการดูดซึมเข้ากระแสเลือดมาก การ block ที่มีการดูดซึมเข้ากระแสเลือดมากคือ intercostal nerve blocks, caudal และ epidural injection, brachial plexus block, femoral nerve block และ sciatic nerve block นอกจากนี้ยาชาแต่ละตัวมีฤทธิ์ต่อ vascular smooth muscle แบบ concentration-dependent ยาชาชนิด potent ในความเข้มข้นต่ำก็มีฤทธิ์ตีบหลอดเลือดมากกว่ายาชาชนิด less potent ทำให้ลดการดูดซึมเข้ากระแสเลือดน้อยกว่า ขณะที่ยาชาที่ความเข้มข้นสูงแทบทุกตัวมีผลขยายหลอดเลือด

### การกระจายยา (distribution)

การดูดซึมยาจากตำแหน่งที่ฉีด ทำให้เกิดการกระจายยาไปทั่วร่างกาย โดยไปยังอวัยวะที่มีเลือดไปเลี้ยงมาก เช่น สมอง หัวใจ ตับ ไต ต่อมาระดับยาชาในเลือดจะลดลงโดยการขับออกจากร่างกาย ความเร็วของการกำจัดยาชาขึ้นกับชนิดของยา

### การทำลายยา (metabolism) และกำจัดยาออกจากร่างกาย (elimination)

ยาชาชนิด aminoester (procaine, chlorprocaine, tetracaine, cocaine) และยาชาชนิด aminoamide (lidocaine, mepivacaine, prilocaine, bupivacaine, levobupivacaine, ropivacaine และ etidocaine) มีความแตกต่างกันในแง่ความคงตัว การถูกทำลาย อุบัติการณ์การแพ้ ยาชาชนิด amide มักจะเสถียรมากและถูกทำลายโดยเอนไซม์ในตับ ขณะที่ยาชาชนิด ester ไม่เสถียรและถูกทำลายโดยเอนไซม์ cholinesterase ในพลาสมา ยกเว้น cocaine ที่ถูกทำลายโดย hepatic carboxylesterase การทำลายยาชาชนิด ester ทำให้เกิดเมตาบอไลต์ที่เรียกว่า p-aminobenzoic acid (PABA) ที่ทำให้เกิดการแพ้ได้ (allergic-type reaction) ขณะที่ยาชาในกลุ่ม amide ไม่เกิดเมตาบอไลต์ตัวนี้ทำให้เกิดการแพ้ได้ยาก

### ชนิดของยาชา

โครงสร้างระดับโมเลกุลของยาชาประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่

- Lipophilic aromatic ring
- Intermediate ester หรือ amide linkage เป็นส่วนที่แบ่งยาชาเป็น 2 กลุ่มคือกลุ่ม ester และ amide
- Tertiary amine เป็นส่วนของ hydrophilic portion

### ยาชาที่ใช้บ่อยสำหรับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน

ตารางที่ 1.2 ขนาดสูงสุดของยาชาที่ใช้บ่อยสำหรับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (ดัดแปลงจาก Arbona FL., 2011)

|                  | ไม่มี epinephrine<br>(มิลลิกรัม/กิโลกรัม) | มี epinephrine<br>(มิลลิกรัม/กิโลกรัม) |
|------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| 2-Chloroprocaine | 11                                        | 14                                     |
| Lidocaine        | 5                                         | 7                                      |
| Mepivacaine      | 5                                         | 7-9                                    |
| Bupivacaine      | 3                                         | 3                                      |
| Levobupivacaine  | 3                                         | 3                                      |
| Ropivacaine      | 3                                         | 3                                      |

## ยาชากลุ่ม amide

### Lidocaine (Xylocaine®)

- เป็นยาชากลุ่ม amide ตัวแรก นำมาใช้ตั้งแต่ยุค 1940s และยังคงเป็นที่นิยมจนถึงปัจจุบัน
- ข้อดีของ lidocaine คือออกฤทธิ์เร็วปานกลาง ระยะเวลาการออกฤทธิ์ปานกลาง ระดับของการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ (motor block) ขึ้นกับความเข้มข้นของยาชา
- สำหรับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนของรยางค์บนและล่าง ใช้ความเข้มข้น 1% - 2% Lidocaine ปริมาณ 15-40 มิลลิลิตร มีระยะเวลาการออกฤทธิ์เหมาะสำหรับการผ่าตัด 1 - 3 ชั่วโมง
- ลดการดูดซึมเข้ากระแสเลือดได้ด้วยการผสม epinephrine สามารถใช้ปริมาณยาชาต่อน้ำหนักตัวได้เพิ่มขึ้น

### Bupivacaine (Marcaine®)

- เป็นยาชากลุ่ม amide นำมาใช้ครั้งแรกเมื่อ ค.ศ.1957 และเป็นที่นิยมจนถึงปัจจุบันเนื่องจากมีระยะเวลาการออกฤทธิ์นาน (เนื่องจากจับตัวกับโปรตีนได้มาก)
- มีคุณสมบัติละลายในไขมันสูง ดังนั้นจึงมีความแรงของยามาก มีค่า pKa สูงจึงออกฤทธิ์ช้า ทั้งยังใช้ความเข้มข้นสำหรับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนต่ำคือ 0.25% และ 0.5%
- ระดับ motor block จากการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนขึ้นกับความเข้มข้นของ bupivacaine
- ฤทธิ์การระงับปวดนานถึง 12 - 24 ชั่วโมง
- ข้อเสียของ bupivacaine คือมีความแรงสูง จึงมีโอกาสเกิดพิษสูงโดยเฉพาะพิษต่อระบบหัวใจ จึงเป็นที่มาของการผลิตยาชาตัวใหม่ๆ ขึ้นมาทดแทน

### Levobupivacaine (Chirocaine®)

- เป็น S-enantiomer (levo-) ของ bupivacaine นำมาใช้เมื่อ 1990s เพื่อเป็นทางเลือกแทน racemic bupivacaine (รูปแบบที่ผสมระหว่างโมเลกุล levo (-) และ dextro (+) อย่างละครึ่งละ 50; เป็นโครงสร้าง 3 มิติที่เหมือนใส่ถุงมือซ้ายขวา)
- เมื่อนำมาเฉพาะส่วน levo- ของ bupivacaine ทำให้ความเป็นพิษต่อหัวใจน้อยลงเมื่อเทียบกับ bupivacaine เนื่องจากส่วนที่เป็น S (-) isomer (levobupivacaine และ ropivacaine) มีความสามารถในการจับ (affinity) กับช่องโซเดียมไอออนน้อยกว่า racemic bupivacaine ข้อเสียคือราคาแพงกว่า bupivacaine
- ความเข้มข้นที่ใช้คือ 0.25% และ 0.5% levobupivacaine มีฤทธิ์ระงับปวดนานถึง 12 - 24 ชั่วโมง

### Ropivacaine (Naropin®)

- เป็นยาชากลุ่ม amide นำมาใช้เมื่อยุค 1990 ปัจจุบันไม่มีใช้ในประเทศไทย (ค.ศ. 2018)
- เป็นยาชาที่มีระยะเวลาการออกฤทธิ์นาน
- ข้อดีคือมีความเป็นพิษต่อหัวใจน้อยที่สุด motor block น้อยที่สุดเมื่อใช้ปริมาณเท่ากันเทียบกับ bupivacaine และ levobupivacaine

- Ropivacaine เป็น S – enantiomer ของ bupivacaine ค่า pKa และการออกฤทธิ์เหมือนกับ bupivacaine เนื่องจากเป็นยาชาตระกูลเดียวกัน แต่คุณสมบัติต่างกันเนื่องจาก ropivacaine มี propyl group แต่ bupivacaine มี butyl group อยู่ในส่วนของ amine ยาชาที่ออกฤทธิ์ยาวทั้ง 3 ตัวคือ bupivacaine, levobupivacaine และ ropivacaine มีความสามารถในการจับโปรตีนเหมือนกัน แต่ ropivacaine มีความสามารถในการละลายไขมันต่ำสุด ทำให้ ropivacaine มีความแรงน้อยกว่า bupivacaine และ levobupivacaine 40 - 50%
- ความเข้มข้นที่ใช้ 0.2%, 0.5%, 0.75% และ 1% สำหรับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน
- ออกฤทธิ์สำหรับผ่าตัดได้นาน 6 - 8 ชั่วโมง ส่วนฤทธิ์ระงับปวดนานถึง 12 - 24 ชั่วโมง

### การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการฉีดยาชาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (peripheral nerve block; PNB)

#### การเตรียมผู้ป่วยก่อนได้รับ PNB

ตรวจการรับรู้ความรู้สึกและกำลังกล้ามเนื้อของแขนขา หรือบริเวณที่จะทำ PNB พร้อมทั้งลงข้อมูลก่อนทำ PNB เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าติดตามผู้ป่วยหลังผ่าตัด

#### เฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่เกิดไม่บ่อยแต่ร้ายแรง

#### ยาชาเป็นพิษ (local anesthetic systemic toxicity; LAST)

หมายถึง การเกิดอาการหรืออาการแสดงที่ผิดปกติของระบบประสาท (CNS toxicity) และ/หรือ ระบบหัวใจและหลอดเลือด (CVS system) หลังจากได้รับยาชาเข้าไปในร่างกาย อาจเป็นได้จากการทำ nerve block โดยวิธีฉีดยา, wound infiltration การให้ยาชาที่บริเวณทางเดินหายใจ (topical anesthesia) หรือการฉีดยาชารอบบริเวณข้อโดยศัลยแพทย์

#### การวินิจฉัยภาวะยาชาเป็นพิษ

อาการและอาการแสดงพิษของยาชาขึ้นกับระดับความเป็นพิษในเลือด เริ่มจากน้อยไปหามาก

- ระดับความเป็นพิษของยาชาในเลือดต่ำจะเกิดการกระตุ้นระบบประสาท (CNS excitation) มีอาการดังนี้ มึนศีรษะ (dizziness) ขมปาก (metallic taste) หูอื้อ (tinnitus) ชารอบปาก (perioral numbness)
- ระดับความเป็นพิษของยาชาในเลือดสูงขึ้น ยังคงเกิดการกระตุ้นระบบประสาทต่อไป (CNS excitation) ) มีอาการดังนี้ วุ่นวายสับสน (agitation) พูดไม่ชัด (slurred speech) กล้ามเนื้อกระตุก (muscle twitching) ชัก (generalized tonic-clonic seizures)
- ระดับความเป็นพิษของยาชาในเลือดสูงขึ้น จะเกิดการกดระบบประสาท (CNS depression) มีอาการดังนี้ หหมดสติ (coma) กดระบบหายใจ (respiratory depression)

- ระดับความเป็นพิษของยาชาในเลือดสูงมากขึ้น จะเริ่มแสดงอาการกระตุ้นทางระบบหัวใจ (cardiovascular (CV) excitation) มีอาการดังนี้ ความดันโลหิตสูง (hypertension) หัวใจเต้นเร็ว (tachycardia) หัวใจเต้นผิดจังหวะ (ventricular arrhythmias)
- ต่อจากนั้นถ้าระดับความเป็นพิษในเลือดสูงมากจะเกิดการกดระบบหัวใจ (cardiovascular (CV) depression): ความดันโลหิตต่ำ (hypotension) หัวใจเต้นช้าจนหยุดเต้น (asystole)

จากการรายงานผู้ป่วยที่เกิดภาวะยาชาเป็นพิษในช่วงปี 2014 - 2016 พบว่ามีอาการแสดงทางระบบประสาทเพียงอย่างเดียว 43% อาการแสดงทั้งระบบประสาทและหัวใจ 33% ส่วนอาการแสดงทางระบบหัวใจเพียงอย่างเดียว 24%

#### ควรสงสัยถึงอาการของ LAST เมื่อเกิด

- อาการสับสน, ซึมลง เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
- ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นช้า หัวใจเต้นผิดจังหวะ ถึงแม้ว่านานกว่า 30 นาทีหลังฉีดยาชาก็ตาม

ยาชามีผลเป็นพิษต่อหัวใจ โดยมีกลไกคือ มีการเปลี่ยนแปลงของการนำกระแสไฟฟ้าหัวใจ ทำให้เกิดความผิดปกติของการบีบตัว มีการเปลี่ยนแปลงของเมตาบอลิซึมของกล้ามเนื้อหัวใจ โดยที่กลไกของการเกิดความเป็นพิษต่อหัวใจที่แน่นอนยังไม่ทราบชัดเจน ยาชาแต่ละชนิดมีผลต่อระบบประสาทและระบบหัวใจที่ต่างกัน ยาชาชนิดที่ออกฤทธิ์นานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีพิษต่อหัวใจตามลำดับดังนี้ racemic bupivacaine > levobupivacaine > ropivacaine

จากการศึกษาของ Weinberg และคณะ ที่เกิดความเป็นพิษต่อหัวใจในผู้ป่วยที่ขาดโปรตีน carnitine และได้รับ bupivacaine 22 มิลลิกรัมฉีดได้ผิวหนัง ทำให้เกิดความสงสัยว่ายาชามีผลต่อเมตาบอลิซึมของกล้ามเนื้อหัวใจและเกี่ยวข้องกับ carnitine อย่างไร carnitine เป็นโปรตีนชนิดหนึ่งเด็กเล็กและเด็กทารกจะได้ carnitine จากอาหารจำพวกเนื้อสัตว์และนม ส่วนเด็กโตและผู้ใหญ่สร้าง carnitine เองได้ carnitine มีหน้าที่นำ fatty acid ผ่านไมโตรคอนเดรียเพื่อสลายเป็นพลังงาน และยังเป็นสารที่จับกับ organic acids ผ่านผนังไมโตรคอนเดรียออกมาแล้วขับออกทางปัสสาวะ ผู้ป่วยที่ขาดโปรตีน carnitine ซึ่งเป็นโรคพันธุกรรมเมตาบอลิก ไม่สามารถใช้พลังงานจากไขมันได้เต็มที่จากการศึกษาดังกล่าวทำให้ทราบว่า bupivacaine นั้นมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ carnitine acylcarnitine translocase ซึ่งมีผลต่อการทำงานของ carnitine ทำให้ไมโตรคอนเดรียของกล้ามเนื้อหัวใจขาดพลังงาน

#### การรักษาโดยให้ Lipid emulsion ทางหลอดเลือดดำ

ได้มีการกล่าวถึงการรักษาโดยให้ lipid emulsion สำหรับยาชาเป็นพิษตั้งแต่ในการประชุมทางการแพทย์ปี 2001 จากนั้นก็เริ่มมีการให้ lipid มากขึ้นในทางปฏิบัติ โดยมีการศึกษาครั้งแรกของ Guy L Weinberg ตั้งแต่ปี 1998 โดยรายงานถึงประโยชน์ของการรักษาโดยให้ lipid emulsion ในหนูที่ทำให้

เกิดหัวใจหยุดเต้นจาก bupivacaine และมีประโยชน์ในการแก้พิษของ bupivacaine ในสุนัข เริ่มมีการนำมาใช้ในผู้ป่วยจริงโดยจากรายงานของแพทย์หญิง Meg Rosenblatt และคณะในปี 2006 ที่นำ lipid มาใช้ในกรณีที่เกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นจากพิษของยาชา จากนั้นเริ่มมีรายงานมากขึ้นจากการให้ lipid ในรายงานผู้ป่วยที่เกิดยาชาเป็นพิษ ในปัจจุบัน (ปี 2018) เชื่อว่าการรักษาภาวะยาชาเป็นพิษด้วย lipid emulsion ออกฤทธิ์จากกลไก

- รับยาชาจากหัวใจและสมอง ส่งไปยังกล้ามเนื้อและตับ (shuttling effect) อาศัยความสามารถในการละลายไขมัน (lipophilicity) และการแตกตัวเป็นประจุของยาชา มาจับกับประจุลบของ lipid emulsion ทำให้ค่าครึ่งอายุ (elimination half-life) ของยาชาเช่น bupivacaine, lidocaine, mepivacaine สั้นลง
- เพิ่มการบีบตัวของหัวใจ (cardiotonic effects) ส่งผลให้เลือดบีบตัวออกจากหัวใจต่อนาที (cardiac output) และความดันเลือด เพิ่มขึ้น
- ป้องกันการบาดเจ็บของหัวใจ (cardioprotective pathway) จากกลไกของ cardiac ischemia-reperfusion injury ที่เรียกว่า postconditioning effect

#### ข้อแนะนำสำหรับการป้องกันภาวะยาชาเป็นพิษ (LAST)

- ไม่มีเครื่องมือใดเพียงอย่างเดียวที่ป้องกันการเกิดภาวะยาชาเป็นพิษได้ทางเวชปฏิบัติ
- การฉีดยาควรระวังความรู้สึกเฉพาะที่โดยอัลตราซาวด์ ลดอุบัติการณ์การเกิดภาวะยาชาเป็นพิษ
- ควรใช้ขนาดยาให้น้อยที่สุดเท่าที่ทำได้
- ขณะฉีดยาควรดูกลับทุก 3 - 5 มิลลิลิตรเพื่อทดสอบว่าไม่เป็นการฉีดยาเข้าหลอดเลือด (วิธีนี้อาจวินิจฉัยผิดพลาดประมาณ 2% ของผู้ป่วย)
- ควรเผื่อระวังเป็นพิเศษในผู้ป่วยกลุ่มที่เคยรายงานว่าเกิดพิษของยาชา เช่น โรคระบบหัวใจ โรคระบบหายใจ โรคไต โรคตับ โดยเฉพาะถ้าเป็นผู้สูงอายุ เด็กอายุต่ำกว่า 6 เดือน
- Epinephrine test dosing เป็นการทดสอบเพื่อป้องกันการฉีดยาเข้าหลอดเลือดวิธีทำ ได้แก่
  - ใช้ epinephrine 10 - 15 ไมโครกรัม (เท่ากับ 2 - 3 มล. ของยาชาที่ผสม epinephrine 1:200,000) ร่วมกับยาชาปริมาณน้อยคือ 1 - 2% lidocaine ฉีดทางเข็มหรือสายให้ยาชาก่อนให้ยาชาปริมาณมาก
  - รอ 1 นาที
  - ถือว่าเป็นการฉีดเข้าหลอดเลือดเมื่ออัตราการเต้นของหัวใจเพิ่มขึ้น  $\geq 10$  ครั้งต่อนาที หรือค่าความดันเลือด systolic เพิ่มขึ้น  $\geq 15$  มิลลิเมตรปรอท (ในผู้ใหญ่)
  - สำหรับในเด็กฉีด epinephrine ขนาด 0.5 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม (เช่นเด็ก 10 กก. ทดสอบด้วย 1 - 2% lidocaine ผสม epinephrine 1:200,000 1 มล.) ถือว่าเป็นฉีดเข้าหลอดเลือดเมื่อค่าความดันเลือด systolic เพิ่มขึ้น  $\geq 15$  มิลลิเมตรปรอท
  - \*\* วิธีนี้ไม่น่าเชื่อถือในผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่ได้รับยา beta-blocker, ได้รับยาระงับความรู้สึก, การดมยา หรือ spinal block

- การเสี่ยงของภาวะยาชาเป็นพิษจากการฉีดยาชาที่ลำตัว (truncal blocks) ควรใช้ยาชาขนาดไม่เกิน lean body weight ผสม epinephrine รอสังเกตอาการอย่างน้อย 30 นาที

**ตารางที่ 1.3** รายการตรวจสอบ (checklist) การรักษาภาวะการเกิดยาชาเป็นพิษ (LAST)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ข้อแตกต่างของการรักษา LAST จากภาวะหัวใจหยุดเต้นด้วยสาเหตุอื่น <ul style="list-style-type: none"> <li>• ลดขนาดของ epinephrine เป็น 1 ไมโครกรัม/กก.</li> <li>• หลีกเลี่ยงการให้ vasopressin, calcium channel blockers, -blockers หรือ ยาชา</li> </ul>        |                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> หยุดให้ยาชาเมื่อสงสัย LAST                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> ขอความช่วยเหลือ <ul style="list-style-type: none"> <li>• พิจารณาการรักษาด้วย lipid emulsion เมื่อเริ่มมีอาการแสดงร้ายแรง</li> <li>• แจ้งทีม cardiopulmonary bypass เนื่องจากการช่วยเหลืออาจยืดเวลานาน</li> </ul>                                           |                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> เปิดทางเดินหายใจ (airway management) ด้วยออกซิเจน 100% หลีกเลี่ยง hyperventilation ใส่ท่อหายใจเมื่อจำเป็น                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> หยุดชัก <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzodiazepine</li> <li>• หลีกเลี่ยง propofol ขนาดสูง</li> </ul>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> รักษาความดันโลหิตต่ำ และหัวใจเต้นช้า ถ้าไม่มีชีพจรให้เริ่ม CPR                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                 |
| <p style="text-align: center;"><b>Lipid emulsion 20%</b></p> <p style="text-align: center;">ขนาดยาและอัตราการให้ อาจใกล้เคียงไม่จำเป็นต้องแม่นยำ</p>                                                                                                                                |                                                                                                                                                 |
| มากกว่า 70 กก.                                                                                                                                                                                                                                                                      | น้อยกว่า 70 กก.                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 มล. ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ นานกว่า 2-3 นาทีตามด้วย 200-250 มล.ให้ต่อเนื่องทางหลอดเลือดดำ นานกว่า 15-20 นาที</li> </ul>                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.5 มล./กก. ฉีดเข้าหลอดเลือดดำ นานกว่า 2-3 นาที ตามด้วย 0.25 มล/กก/นาที (ideal body weight)</li> </ul> |
| <input type="checkbox"/> ถ้าผู้ป่วยยังคงอาการไม่คงที่ <ul style="list-style-type: none"> <li>• ให้ทางหลอดเลือดดำอีก 1-2 ครั้งด้วยขนาดยาเดิม ไม่เกินขนาด 12 มล/กก.</li> <li>• ปริมาณของ lipid emulsion อาจได้สูงสุดถึง 1 ลิตร ถ้าการช่วยเหลือยืดเยื้อ เช่นมากกว่า 30 นาที</li> </ul> |                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> ยังคงเฝ้าระวังติดตามสัญญาณชีพอย่างต่อเนื่อง <ul style="list-style-type: none"> <li>• อย่างน้อย 4-6 ชั่วโมงหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงของระบบหัวใจและหลอดเลือด</li> <li>• หรือ อย่างน้อย 2 ชั่วโมงหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท</li> </ul>               |                                                                                                                                                 |
| <input type="checkbox"/> ขนาด lipid emulsion ไม่ควรเกิน 12 มล/กก. โดยเฉพาะผู้ใหญ่ร่างเล็กหรือเด็ก โดยทั่วไปมักต้องการขนาดยาไม่สูง                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                 |

## การผ่าตัดไส้เลื่อน orchidopexy หรือ varicocele สำหรับ one day surgery

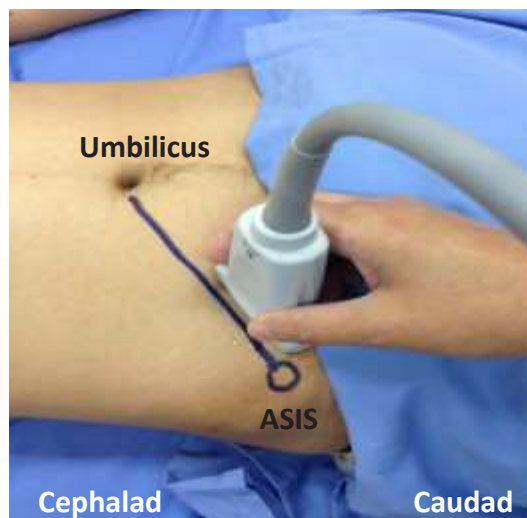
การระงับปวดหลังผ่าตัดไส้เลื่อน มีหลักการคือการใช้ยาแก้ปวดและวิธีระงับปวดแบบผสมผสาน (multimodal analgesia) เช่นการใช้ยาพาราเซตามอล NSAIDs, opioids การฉีดยาชาที่บาดแผล หรือการทำ PNB มีรายงานว่า การฉีดยาชาระงับความรู้สึกเฉพาะส่วนโดยอัลตราซาวด์ ที่เส้นประสาท ilioinguinal และ iliohypogastric สำหรับการผ่าตัด open inguinal สัมพันธ์กับการใช้ยาแก้ปวดระหว่างผ่าตัด หลังผ่าตัดน้อยลง และมีคะแนนความปวดในวันผ่าตัดน้อยลง

## การฉีดยาชาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ตำแหน่งเส้นประสาท ilioinguinal (IIN) และ iliohypogastric (IHN) โดยอัลตราซาวด์

### กายวิภาค

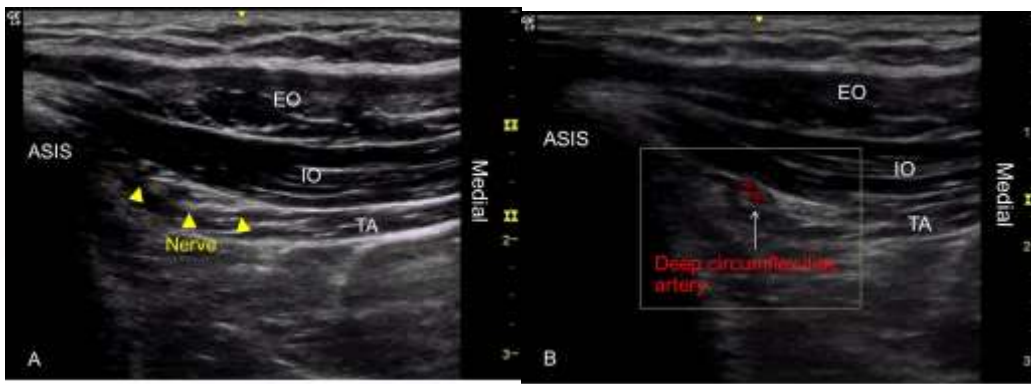
เส้นประสาท IIN และ IHN มาจากเส้นประสาท spinal ระดับ L1 เส้นประสาททั้งสอง ผ่านหน้าต่อกล้ามเนื้อ quadratus lumborum และ iliacus ทะลุผ่านกล้ามเนื้อ transversus abdominis ที่ส่วนหน้าต่อ iliac crest และผ่านทางด้านหน้าบริเวณท้องน้อยระหว่างกล้ามเนื้อ internal oblique และ transversus abdominis

### เทคนิคการสแกน



รูปที่ 1.2 การวางหัวตรวจอัลตราซาวด์ สำหรับการฉีดยาชาที่เส้นประสาท ilioinguinal และ iliohypogastric; ASIS = anterior superior iliac spine

- จัดทำผู้ป่วยนอนหงาย
- เลือกหัวตรวจอัลตราซาวด์ชนิด linear ความถี่ 10 - 13 MHz วางหัวตรวจตามรูประหว่าง anterior superior iliac spine (ASIS) และสะดือ (รูปที่ 1.2)



รูปที่ 1.3 ภาพอัลตราซาวด์ของเส้นประสาท ilioinguinal และ iliohypogastric ในชั้นระหว่างกล้ามเนื้อ internal oblique (IO) และ transversus abdominis (TA) ซึ่งอยู่ในชั้นเดียวกันกับหลอดเลือดแดง deep circumflex (DCIA) ; EO= กล้ามเนื้อ external oblique, ASIS= anterior inferior iliac spine

- เส้นประสาท II และ IH วางในชั้นระหว่างกล้ามเนื้อ internal oblique (IO) และ transversus abdominis (TA) ที่ระดับเหนือ ASIS
- ระบุชั้นกล้ามเนื้อ 3 ชั้น คือ กล้ามเนื้อ external oblique, internal oblique และ transversus abdominis จากต้นไปลึก บางครั้งอาจเห็นเพียง 2 ชั้น เนื่องจากกล้ามเนื้อ external oblique อาจเป็นแค่ aponeurosis บางๆ
- เส้นประสาทอาจเห็นเป็นจุดดำๆ (hypoechoic) หรืออาจมองไม่เห็น ให้มองหาหลอดเลือดแดง deep circumflex iliac artery (DCIA) ซึ่งอยู่ในชั้นเดียวกันกับเส้นประสาททั้งสอง โดยใช้ Color Doppler mode
- การแทงเข็ม ใช้ insulated needle ขนาด 22G, 8 - 10 ซม. แทงทิศทาง medial-to-lateral
- เมื่อได้ตำแหน่งเข็มที่ต้องการ (fascial plane ระหว่างชั้นกล้ามเนื้อ IO และ TA ยืนยันตำแหน่งด้วยหลอดเลือด DCIA) และใช้เทคนิค hydrodissection คือเปิด fascial plane ด้วยน้ำเกลือ 1 - 2 มล.
- ยาชา 0.25% bupivacaine 10 - 20 มล. ในผู้ใหญ่ 0.3 มล/กก. หรือ 0.25 - 0.75 มก/กก. ในเด็ก

#### ภาวะแทรกซ้อน

- การเกิดภาวะเป็นพิษของยาชา ควรใช้ขนาดยาชาในขนาดที่แนะนำ
- การแทงเข็มโดนอวัยวะสำคัญข้างเคียงในช่องท้อง
- เกิดการระงับความรู้สึกของเส้นประสาท femoral แบบชั่วคราว พบได้ 6% มีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อต้นขา ข้างเดียวกับการฉีดยาชา ต้องระวังเรื่องการหกล้ม

### การดูแลผู้ป่วยหลังจากได้รับการระงับความรู้สึกเฉพาะส่วน (PNB)

ประโยชน์ของ PNB คือเป็นวิธีระงับปวดระหว่างและหลังผ่าตัดที่ได้ผลดี ทำให้ลดการใช้ opioid ลดผลข้างเคียงจาก opioid การระงับปวดมีฤทธิ์ประมาณ 12 - 24 ชั่วโมง ต้องระวังหลังจากยาชาหมดฤทธิ์ ผู้ป่วยอาจปวดมาก (rebound pain) ควรแนะนำให้ผู้ป่วยทานยาแก้ปวดอื่นๆก่อนยาชาหมดฤทธิ์ ภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นไม่บ่อยแต่ร้ายแรง ควรเฝ้าระวัง ติดตามอาการได้แก่ ภาวะยาชาเป็นพิษ การบาดเจ็บของเส้นประสาท การติดเชื้อบริเวณที่แทงเข็ม และยังมีเรื่องอื่นๆ ได้แก่

### การป้องกันการกดทับของแขนขาที่ทำ PNB

การเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นหลังจาก PNB ในเรื่องของความปลอดภัย เช่น การดูแลส่วนของร่างกายที่ขา ไม่รู้สึกหลัง PNB มีดังนี้

- ดูปื้นผิว โดยเฉพาะเมื่อแขน หรือขานั้นอยู่ในเฟือก หรือเฟือกอ่อน
- ระวังการประคบร้อนหรือเย็น อาจมีแผลไหม้ได้
- ควรให้แขนอยู่ใน sling ระวังการกดทับบริเวณจุดรับน้ำหนัก

### การป้องกันการหกล้ม

- ประเมินความเสี่ยงของการหกล้ม เช่นการได้รับ PNB ของรยางค์ล่าง การผ่าตัดรยางค์ล่าง ผู้สูงอายุ การมีโรคร่วมมาก การได้รับยาแก้ปวด opioid หรือยานอนหลับ
- มีกิจกรรมเป็นประจำเพื่อลดการหกล้ม เช่น การประเมิน วิธีป้องกัน ให้ความรู้ผู้ป่วย

### การวางแผนจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านและการให้ความรู้ผู้ป่วยในการดูแลตนเอง

- มั่นใจว่าผู้ป่วยและญาติมีความเข้าใจ ควรมีคำแนะนำการปฏิบัติตัวเมื่อกลับบ้านทั้งการอธิบายด้วยคำพูด และลายลักษณ์อักษร
- เตือนผู้ป่วย ถึงข้อควรระวังและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับอวัยวะที่ไม่รู้สึกจาก PNB รวมถึงการอ่อนแรง ไม่ควรยืนหรือเดินด้วยขาข้างที่ผ่าตัดหรือ PNB จนกว่าขาจะมีกำลังกลับมาปกติ
- เมื่อตื่นลุกออกจากเตียง หรือเดินรอบบ้าน ควรมีผู้ช่วยเพื่อป้องกันการหกล้ม

## เอกสารอ้างอิง

1. Lin Y, Liu S. Local anesthetics. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting KK, Cahalan MK, Stock MC, Ortega R, editors. Clinical anesthesia. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2013: pp. 561-79.
2. Arbona FL, Khabiri B, Norton JA. Pharmacology: local anesthetics and additive. In: ultrasound-guided regional anesthesia: a practical approach to peripheral nerve blocks and perineural catheters. 1<sup>st</sup> ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press; 2011.
3. Charles B, Berde GB, Strichartz GR. Local anesthetics. In: Miller RD, editors. Miller's Anesthesia. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Pa: Churchill Livingstone; 2009: pp. 913-39.
4. Leone S, Cianni SD, Casati A, Fanelli G. Pharmacology, toxicology, and clinical use of new long acting local anesthetics, ropivacaine and levobupivacaine. Acta Biomed. 2008;79:92-105.
5. Neal JM, Bernard CM, Butterworth JF, Di GG, Drasner K, Hejtmanek MR, Mulroy MF. et al. ASRA practice advisory on local anesthetic systemic toxicity. Reg Anesth Pain Med. 2010;35:152-61.
6. Neal JM, Barrington MJ, Fettiplace MR, Gitman M, Memtsoudis SG, Morwald EE, et al. The Third American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine practice advisory on local anesthetic systemic toxicity: executive summary 2017. Reg Anesth Pain Med. 2018;43(2):113-23.
7. Cuvillon P, Nouvellon E, Ripart J, Boyer JC, Dehour L, Mahamat A. et al. A comparison of the pharmacodynamics and pharmacokinetics of bupivacaine, ropivacaine (with epinephrine) and their equal volume mixtures with lidocaine used for femoral and sciatic nerve blocks: a double-blind randomized study. Anesth Analg. 2009;108:641-9.
8. Wang Y, Wu T, Terry MJ, Eldrige JS, Tong Q, Erwin PJ, et al. Improved perioperative analgesia with ultrasound-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve or transversus abdominis plane block for open inguinal surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Phys Ther Sci. 2016;28(3):1055-60.
9. Suresh S, Ecoffey C, Bosenberg A, Lonnqvist PA, de Oliveira GS, Jr., de Leon Casasola O, et al. The European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy/American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine recommendations on local anesthetics and adjuvants dosage in pediatric regional anesthesia. Reg Anesth Pain Med. 2018;43(2):211-6.

10. Leng SA. Transient femoral nerve palsy after ilioinguinal nerve block. *Anaesth Intensive Care*. 1997;25(1):92.
11. Tani M, Sato M, Son I, Tanabe H, Hirota K, Shirakami G, et al. Transient femoral nerve palsy after Ilioinguinal-Iliohypogastric Nerve Block: Comparison of Ultrasound-guided and Landmark-based Techniques in Adult Inguinal Hernia Surgery. *Masui*. 2015;64(6):603-9.
12. Udo IA, Umeh KU, Eyo CS. Transient femoral nerve palsy following ilioinguinal nerve block for Inguinal hernioplasty. *Niger J Surg*. 2018;24(1):23-6.
13. Hunter OO, Kim TE, Mariano ER, Harrison TK. Care of the patient with a peripheral nerve block. *J Perianesth nurs*. 2018. (Epub ahead of print)
14. Joshi G, Gandhi K, Shah N, Gadsden J, Corman SL. Peripheral nerve blocks in the management of postoperative pain: challenges and opportunities. *J Clin Anesth*. 2016;35:524-9.



## การดูแลผู้ป่วยเด็กที่รับการระงับความรู้สึกสำหรับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

พญ.เดือนเพ็ญ ห่อรัตนารเรือง

สถาบันสุขภาพเด็กแห่งชาติมหาราชินี

ตัวแทนอนุกรรมการฝึกอบรมและสอบสาขาวิสัญญีวิทยาสำหรับเด็ก

การให้บริการระงับความรู้สึกแบบวันเดียวกลับนั้นได้รับความนิยมมากขึ้นทั้งในผู้ป่วยผู้ใหญ่และเด็ก ความก้าวหน้าด้านการผ่าตัดและระงับความรู้สึกทำให้สามารถให้การระงับความรู้สึกผู้ป่วยเด็กได้อย่างปลอดภัย สามารถฟื้นตัวและกลับบ้านได้โดยมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนน้อย อย่างไรก็ตามกระบวนการดูแลมีขั้นตอนและรายละเอียดที่ต้องให้ความสำคัญ สถานที่ให้บริการตลอดจนอุปกรณ์และบุคลากรต้องมีความพร้อมและได้มาตรฐานความปลอดภัยของการให้การระงับความรู้สึกผู้ป่วยเด็กเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดแก่ผู้ป่วย

ขั้นตอนการดูแลที่สำคัญได้แก่

- 1) การคัดเลือกผู้ป่วย
- 2) การประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและระงับความรู้สึก
- 3) การระงับความรู้สึกในระหว่างผ่าตัด
- 4) การดูแลหลังให้การระงับความรู้สึกและการจัดการความปวด
- 5) การจำหน่ายกลับบ้านและการติดตามภายหลังการจำหน่ายกลับบ้าน

### I. การคัดเลือกผู้ป่วย

เนื่องจากผู้ป่วยเด็กส่วนใหญ่จำเป็นต้องได้รับการระงับความรู้สึกสำหรับการทำผ่าตัดหรือหัตถการ แม้จะเป็นการผ่าตัดเล็กที่สามารถใช้ยาชาเฉพาะที่ในผู้ใหญ่ ดังนั้น การคัดเลือกผู้ป่วยจึงต้องให้ความสำคัญกับทั้งข้อพิจารณาด้านการผ่าตัดและด้านวิสัญญี

ข้อพิจารณาทั่วไปด้านการผ่าตัด

- การผ่าตัดไม่ควรมีระยะเวลานานเกิน 2 - 4 ชม.
- มีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและการเสียเลือดน้อย
- มีความเสี่ยงต่อภาวะแทรกซ้อนน้อย
- ไม่ก่อให้เกิดความปวดหลังผ่าตัดในระดับรุนแรง

ข้อพิจารณาด้านวิสัญญี

- ผู้ป่วยมีสภาพทั่วไปจัดอยู่ใน ASA II หรือ II (ASA III ในกรณีพิจารณาเฉพาะราย)
- ผู้ป่วยไม่มีภาวะ moderate to severe obstructive sleep apnea
- ผู้ป่วยไม่มีภาวะ morbid obesity

- ผู้ป่วยที่มีประวัติคลอดก่อนกำหนด จะต้องมียุ่ postconceptual age (PCA) มากกว่า 60 สัปดาห์
- ผู้ป่วยที่มีประวัติโรคทางพันธุกรรมที่มีความเสี่ยงต่อ metabolic derangement เช่น malignant hyperthermia (MH), inborn error of metabolism, myopathy เป็นต้น ควรได้รับการดูแลแบบผู้ป่วยใน

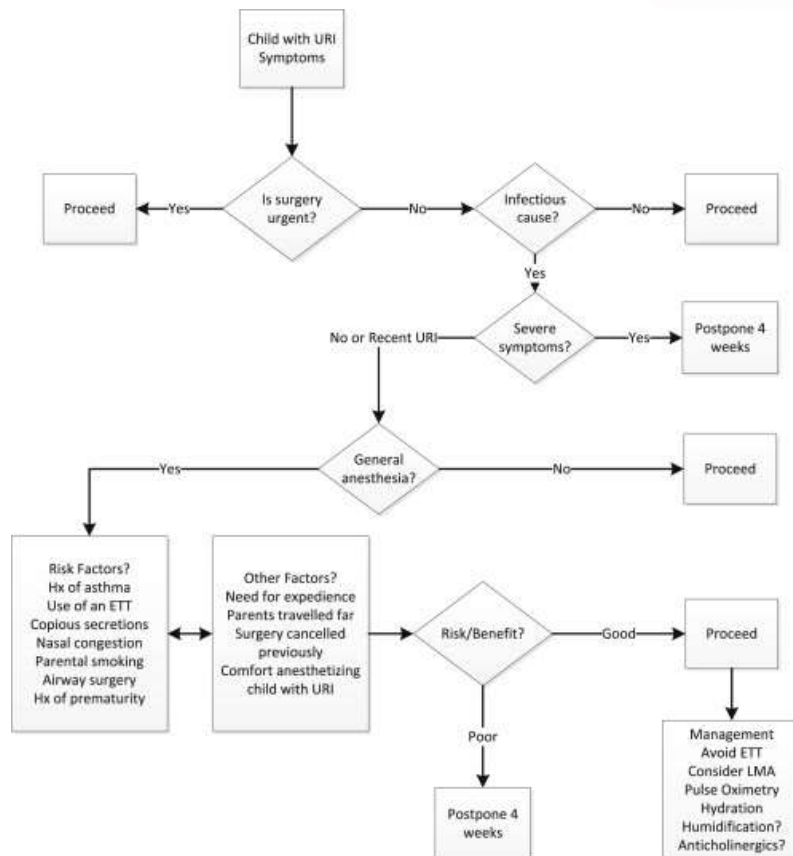
นอกจากนี้ยังมีข้อพิจารณาทั่วไปด้านอื่นๆ เช่น วิธีการเดินทางและระยะเวลาเดินทางไป - กลับบ้าน ผู้ดูแลที่บ้านและความสามารถของผู้ปกครองในการดูแลที่บ้าน เป็นต้น

## II. การประเมินและเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดและระงับความรู้สึก

ผู้ป่วยทุกรายควรได้รับการประเมินสภาพก่อนให้การระงับความรู้สึกโดยทีมวิสัญญี เพื่อประเมินความเหมาะสมในการรับบริการแบบวันเดียวกลับ รวมทั้งสื่อสาร ให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วยและผู้ปกครอง ขอความยินยอมในการให้การระงับความรู้สึก และการเตรียมความพร้อมก่อนการผ่าตัด

การทำ preanesthetic evaluation นั้น เป็นไปตามมาตรฐานการดูแลทางวิสัญญีวิทยาในผู้ป่วยเด็ก อย่างไรก็ตาม ภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยในการให้การระงับความรู้สึกผู้ป่วยเด็ก และผู้ป่วยเด็กมักมีการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจส่วนต้น (upper respiratory tract infection, URI) บ่อยครั้ง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทางระบบหายใจมากขึ้น ดังนั้น ผู้ป่วยที่มีภาวะ URI จึงควรได้รับการนัดผ่าตัดเป็นระยะเวลาห่างจากการเกิด URI อย่างน้อย 4 สัปดาห์ ตามรูปที่ 1 แนวทางการประเมินผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนต้น

การตรวจทางห้องปฏิบัติการนั้น (routine laboratory exam) ไม่มีความจำเป็นในผู้ป่วยเด็กที่สุขภาพแข็งแรงและมารับการผ่าตัด minor surgery ที่ได้รับการประเมินโดยการซักถามประวัติและตรวจร่างกายอย่างเหมาะสม นอกเสียจากมีข้อบ่งชี้จากสภาพโรคหรือสภาวะของผู้ป่วย เช่น การตรวจ CBC ในผู้ป่วยที่มีโรคชืดยู่เดิม เป็นต้น



รูปที่ 1 แนวทางการประเมินผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนต้น (upper respiratory tract infection, URI)

ผู้ป่วยและผู้ปกครองต้องได้รับข้อมูลการงดน้ำและอาหารก่อนผ่าตัดตามแนวทาง ดังนี้

ตารางที่ 1 แนวทางการงดน้ำและอาหารก่อนการผ่าตัด

| ชนิดของน้ำและอาหารที่รับประทาน                          | ระยะเวลาที่แนะนำให้งดก่อนได้รับยาระงับความรู้สึก |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| อาหารน้ำใส (Clear liquids)                              | อย่างน้อย 2 ชั่วโมง                              |
| นมมารดา (Breast milk)                                   | อย่างน้อย 4 ชั่วโมง                              |
| นมผงสำหรับทารก ( Infant formula) และนม (non-human milk) | อย่างน้อย 6 ชั่วโมง                              |
| อาหารมื้อเบาๆ (Light meals)                             | อย่างน้อย 6 ชั่วโมง                              |
| อาหารมื้อหนัก (Meat/fatty solid meals)                  | อย่างน้อย 6 - 8 ชั่วโมง                          |

ผู้ป่วยสามารถรับประทานยาที่ได้รับประจำในเช้าวันผ่าตัดได้ โดยอยู่ในระยะเวลาการรับประทาน clear liquid

### III. การระงับความรู้สึกในระหว่างผ่าตัด

การให้การระงับความรู้สึกเป็นไปตามมาตรฐานการให้การระงับความรู้สึกผู้ป่วยเด็ก โดยในช่วง premedication พิจารณาใช้ pharmacological ร่วมกับ nonpharmacological intervention เพื่อให้การนำสลบเป็นไปด้วยความราบรื่น

การเลือก anesthetic techniques เป็นไปตามความชำนาญของผู้ให้การระงับความรู้สึก โดยเลือกยาที่มีฤทธิ์สั้น มีภาวะข้างเคียงน้อย และพิจารณาใช้หลักการของ multimodal analgesia เช่นการให้ยาชาเฉพาะที่/เฉพาะส่วน หรือการบริหารยาแก้ปวดกลุ่มพาราเซตามอล หรือ NSAIDs ร่วมด้วย โดยหลีกเลี่ยงการใช้ยาในกลุ่ม opioids ที่มีฤทธิ์ยาว และเลือกเทคนิค airway management ที่เหมาะสมโดยหลีกเลี่ยงการใส่ท่อช่วยหายใจ หากเลือกเทคนิคการใส่ท่อช่วยหายใจ ต้องเฝ้าระวังภาวะแทรกซ้อนจากการใส่ท่อช่วยหายใจได้แก่ postintubation subglottic edema

### IV. การดูแลหลังให้การระงับความรู้สึกและการจัดการความปวด

การดูแลผู้ป่วยหลังให้การระงับความรู้สึก ประกอบด้วย 2 ระยะ คือ

#### 1) Immediate post-anesthesia care

เป็นระยะการดูแลอย่างใกล้ชิดเพื่อให้ผู้ป่วยมีความปลอดภัย โดยให้ความสำคัญกับการดูแลทางเดินหายใจและสภาวะทางสรีรวิทยาอื่นๆ เพื่อให้ผู้ป่วยกลับคืนสู่สภาพเดิมก่อนการระงับความรู้สึก โดยมักใช้เครื่องมือการประเมินผู้ป่วยหลังการระงับความรู้สึก ได้แก่ Modified Aldrete Score เพื่อช่วยในการประเมิน

#### ตารางที่ 2 Modified Aldrete Score

| Parameter observed | คะแนน | อาการ                                                                         |
|--------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Activity           | 0     | ไม่สามารถขยับแขนขาตัวเองหรือตามคำสั่ง                                         |
|                    | 1     | ขยับเพียง 2 extremities ได้เองหรือตามคำสั่ง, (หรือขยับแขนขาอย่างไม่มีจุดหมาย) |
|                    | 2     | ขยับได้ทั้ง 4 extremities ได้เองหรือตามคำสั่ง, (หรือขยับแขนขาอย่างมีจุดหมาย)  |
| Respiration        | 0     | ไม่หายใจ                                                                      |
|                    | 1     | หายใจลำบากหรือหายใจได้น้อย                                                    |
|                    | 2     | หายใจได้ลึก ไอได้                                                             |
| Consciousness      | 0     | ไม่ตอบสนองเลย                                                                 |
|                    | 1     | ตื่นเมื่อปลุก                                                                 |
|                    | 2     | ตื่นดี รูตัวดี                                                                |

ตารางที่ 2 Modified Aldrete Score (ต่อ)

| Parameter observed | คะแนน | อาการ                                                                                       |
|--------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Circulation        | 0     | ความดันโลหิตมากกว่า $\pm 50$ มม.ปรอท จากค่าก่อนดมยา (หรือความดันไม่คงที่)                   |
|                    | 1     | ความดันโลหิต $\pm 20-50$ มม.ปรอท จากค่าก่อนดมยา (หรือความดันคงที่แต่ค่าต่ำกว่าเกณฑ์ตามอายุ) |
|                    | 2     | ความดันโลหิต $\pm 20$ มม.ปรอท จากค่าก่อนดมยา (หรือความดันคงที่ตามค่าปกติตามอายุ)            |
| SpO <sub>2</sub>   | 0     | SpO <sub>2</sub> < 90% on O <sub>2</sub>                                                    |
|                    | 1     | SpO <sub>2</sub> > 90% on O <sub>2</sub>                                                    |
|                    | 2     | SpO <sub>2</sub> > 92% on room air                                                          |

หมายเหตุ เกณฑ์การจำหน่ายจาก immediate postanesthesia care คะแนน  $\geq 9$

2) การดูแลเพื่อเตรียมพร้อมจำหน่ายกลับบ้าน (home readiness)

เป็นระยะการประเมินความพร้อมสำหรับการจำหน่ายกลับบ้าน โดยมีประเด็นการประเมินที่สำคัญคือ ผู้ป่วยมีสภาวะความรู้ตัวและมีการเคลื่อนไหวร่างกายตามวัยหรือตามสภาพก่อนผ่าตัด มีสัญญาณชีพปกติ ไม่มีปัญหาด้านระบบหายใจ ไม่มีอาการคลื่นไส้อาเจียนหรือน้อย และสามารถรับประทานอาหารได้ตามวัย โดยอาจใช้เครื่องมือช่วยในการประเมินความพร้อมในการจำหน่ายกลับบ้าน ได้แก่ Ped-PADDS (Pediatric post-anesthesia discharge scoring system)

ตารางที่ 3 Pediatric post-anesthesia discharge scoring system (Ped-PADDS)

|                            |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vital signs                | 0 = Variation >40% with pre-operative constant<br>1 = Variation between 20 and 40% with pre-operative constant<br>2 = Variation <20% with pre-operative constant |
| Activity and mental status | 0 = Cannot walk or hypotonic<br>1 = Walk with assistance or reduced level of activity<br>2 = Constant gait without imbalance or same level of activity           |
| Pain                       | 1 = No (VAS > 3 or OPS > 3)<br>2 = Yes (VAS < 3 or OPS < 3)                                                                                                      |

ตารางที่ 3 Pediatric post-anesthesia discharge scoring system (Ped-PADDS) (ต่อ)

|                               |                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Surgical bleeding</b>      | 0 = Severe<br>1 = Moderate (dressing change once or twice)<br>2 = Minimal (no dressing change)                                                                        |
| <b>Nausea and/or vomiting</b> | 0 = Severe (persistent vomiting despite intra venous medication)<br>1 = Moderate (vomiting controlled by intra venous medication)<br>2 = Minimal (no need medication) |

หมายเหตุ เกณฑ์การจำหน่ายกลับบ้าน ค่าคะแนน  $\geq 9$  ร่วมกับผู้ป่วยไม่มีปัญหาด้านการหายใจ

การจัดการความปวดหลังผ่าตัด ประกอบด้วย การประเมินความปวดโดยใช้เครื่องมือการประเมินที่เหมาะสมตามวัย ตัวอย่างเครื่องมือที่เหมาะสมในแต่ละกลุ่มอายุมีดังนี้

- เด็กทารก (อายุ 0-1 ปี) ในวัยนี้นิยมใช้การประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรมร่วมกับการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา วิธีประเมินความปวดที่มีใช้หลายวิธี ได้แก่ CRIES, Premature Infant Pain Profile (PIPP), Neonatal Infant Pain Scale (NIPS) และ COMFORT scale
- เด็กวัยเตาะแตะและเด็กก่อนวัยเรียน ปัจจุบันมีวิธีการประเมินความปวดในเด็กก่อนวัยเรียนหลายวิธี ได้แก่ CHEOPS (Children's Hospital of Eastern Ontario Pain Scale), Objective pain scale และ FLACC scale (Face, Leg, Activity, Crying, Consolidation) เป็นต้น
- เด็กวัยเรียน เด็กวัยนี้นิยมใช้การประเมินความปวดแบบ self-report

ส่วนการระงับปวดใช้หลักการของ multimodal analgesia โดยความปวดต้องอยู่ในระดับไม่รุนแรงและสามารถควบคุมอาการปวดได้ด้วยยาชนิดรับประทาน

## V. การจำหน่ายกลับบ้านและการติดตามภายหลังการจำหน่ายกลับบ้าน

สาเหตุของการต้องรับผู้ป่วยไว้ในโรงพยาบาลภายหลังการผ่าตัดและระงับความรู้สึกแบบวันเดียวกลับ (unplanned admission) ที่พบบ่อยที่สุดคือ ภาวะคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด (postoperative nausea and vomiting, PONV) โดยปัจจัยเสี่ยงได้แก่ อายุ  $\geq 3$  ปี ผู้ป่วยหรือคนในครอบครัวมีประวัติ PONV มาก่อน การผ่าตัดบางชนิดเช่น strabismus surgery หรือ laparoscopic surgery ระยะเวลาการผ่าตัดนานเกิน 30 นาที และการได้รับยาระงับความรู้สึกที่มีส่งผลให้เกิดภาวะคลื่นไส้อาเจียน หากพบว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงสูงควรพิจารณาให้การป้องกันภาวะ PONV (PONV prophylaxis)

เมื่อสามารถจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านได้ ควรมีระบบให้ข้อมูลการดูแลที่บ้าน ตลอดจนระบบการติดตามและให้คำปรึกษาหลังผ่าตัด

## เอกสารอ้างอิง

1. August DA, Everett LL. Pediatric Ambulatory Anesthesia. *Anesthesiology Clin* 2014; 32(2): 411-29.
2. Chung FF, Chan VWS, Ong D. A postanaesthetic discharge scoring system for home readiness after ambulatory surgery. *Ambulatory Surgery* 1993; 1: 189-93.
3. de Luca U, Mangia G, Tesoro S, Martino A, Sammartino M, Calisti A. Guidelines on pediatric day surgery of the Italian Societies of Pediatric Surgery (SICP) and Pediatric Anesthesiology (SARNePI). *Ital J Pediatr* 2018; 44(1): 35.
4. Moncel JB, Nardi N, Wodey E, Pouvreau A, Ecoffey C. Evaluation of the pediatric post anesthesia discharge scoring system in an ambulatory surgery unit. *Paediatr Anaesth* 2015; 25(6): 636-41.
5. Scattoloni JA, Nafiu OO, Malviya S. Outpatient Anesthesia. In: Gregory GA, Andropoulos DB, editors. *Gregory's Pediatric Anesthesia*. 5<sup>th</sup> ed. Hong Kong: Blackwell Publishing Ltd; 2012. 875-95.
6. Subramanyam R, Yeramaneni S, Hossain MM, Anneken AM, Varughese AM. Perioperative Respiratory Adverse Events in Pediatric Ambulatory Anesthesia: Development and Validation of a Risk Prediction Tool. *Anesth Analg* 2016; 122(5): 1578-85.



## การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก หรือ แบบวันเดียวกลับ (Nursing Care for Ambulatory Surgery Patients or One Day Surgery Patients)

รศ.ดร.อุษาวดี อัศวศรีเวช

สภาการพยาบาล

การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบผู้ป่วยนอก (Nursing Care for Ambulatory Surgery Patients) หรือ การผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (One Day Surgery: ODS) หรือการผ่าตัดในวันเดียวกัน (Same Day Surgery) เป็นการให้การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด หรือหัตถการที่มีการล่งลำเข้าสู่ร่างกาย โดยมีการเตรียมการล่งลำก่อนการผ่าตัด และให้ผู้ป่วยกลับบ้านได้ในวันที่ทำผ่าตัด หรือทำหัตถการ โดยอยู่ในโรงพยาบาลไม่เกิน 24 ชั่วโมง ไม่พักค้างคืน

ในปัจจุบันจำนวนของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ทั้งในสหรัฐอเมริกา (ร้อยละ 75 ของผู้ป่วยนอก) อังกฤษ (ร้อยละ 65 ของผู้ป่วยนอก) ออสเตรเลีย และประเทศไทย อันเป็นผลจากระยะเวลารอคอยการผ่าตัดนาน ความจำกัดของจำนวนเตียงผู้ป่วยที่รับไว้ในโรงพยาบาลค่าใช้จ่ายที่สูง ตลอดจนความจำกัดในการเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ ระยะเวลาดำเนินการของการพักรักษาหลังผ่าตัดในระบบบริการการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (Ambulatory surgical setting: ACS หรือ One Day Surgery: ODS) ระยะเวลาก่อนการผ่าตัดหรือหัตถการใน ACS อยู่ในช่วง 50 นาที (Free-standing ACS) ถึง 63 นาที (Hospital-based ACS) และค่าเฉลี่ยระยะเวลาในหน่วยหลังผ่าตัด  $51 \pm 3.8$  นาที (Free-standing ASCs) ถึง  $89 \pm 2.9$  นาที (Hospital-based ACS) โดยเวลาของระบบบริการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ ที่ศูนย์การดูแลการผ่าตัดหรือหัตถการแบบวันเดียวกลับ ที่ดำเนินการแยกต่างหากจากโรงพยาบาลมีระยะเวลาน้อยกว่าการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับที่ดำเนินการในโรงพยาบาล

การวางแผนการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ มักใช้ในผู้ป่วยรายที่มีการผ่าตัดไม่ซับซ้อน หรือรุกรานเข้าสู่ร่างกายผู้ป่วยน้อย และมีความจำกัดในการใช้ยาระงับความรู้สึก แต่ในปัจจุบัน จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และเทคนิคการระงับความรู้สึก และการรักษา การผ่าตัดมีประสิทธิภาพและความปลอดภัยมากขึ้น ตลอดจนความก้าวหน้าของวิธีบรรเทาอาการปวด และการผ่าตัดแผลเล็ก เป็นผลทำให้เราสามารถให้การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด หรือหัตถการที่ล่งลำเข้าสู่ร่างกาย แบบวันเดียวกลับ ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ช่วยทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวเร็วขึ้น ตลอดจนการนำเทคโนโลยีในการเยี่ยมผู้ป่วยเมื่อกลับบ้าน หรือการใช้ระบบ Telehealth เพื่อติดตามเฝ้าระวังอาการของผู้ป่วยเมื่อกลับบ้าน หรือสถานพยาบาลอื่นๆ นอกจากนี้จากหลักฐานเชิงประจักษ์ได้แสดงถึงบทบาทพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดหรือหัตถการแบบวันเดียวกลับที่ได้พัฒนาไป เช่น บทบาทในการเป็นผู้ประสานการดูแลผู้จัดการการเปลี่ยนผ่าน ในการจัดการการดูแลที่ปลอดภัยให้กับประชากรกลุ่มเสี่ยงที่ได้รับการผ่าตัด ตลอดจนบทบาทในการดูแลสุขภาพผ่านระบบการสื่อสารทางไกลผ่านสื่อเทคโนโลยี (Telehealth) เป็นต้น

## เป้าหมายของการรับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (One Day Surgery: ODS)

เพื่อให้ผู้ป่วยฟื้นตัวอย่างรวดเร็วจากการได้ยาระงับความรู้สึก และสามารถจำหน่ายผู้ป่วยเมื่อปลอดภัย นอกจากนี้ผู้ป่วยควรได้รับการกระตุ้นในการฟื้นตัวอย่างต่อเนื่องที่บ้าน โดยการให้การศึกษาแก่บุคลากรทางการแพทย์อย่างมีประสิทธิภาพ จะเป็นจุดสำคัญที่จะทำให้การบำบัดของพยาบาลและทีมสหสาขาที่เกี่ยวข้องปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ป่วย เกิดความพึงพอใจของผู้ป่วย และผู้ปฏิบัติงาน และลดค่าใช้จ่าย

## การพยาบาลก่อน ระหว่าง และหลังผ่าตัด (Pre- Peri- and Post-Operative Nursing Care)

### การพยาบาลในระยะก่อนการผ่าตัด (Preoperative Nursing Care)

เป้าหมายของการดูแลในระยะก่อนผ่าตัด คือ การที่ผู้ป่วยอยู่ในสภาวะของร่างกายจิตใจที่ดีที่สุด และพร้อมเท่าที่เป็นไปได้ก่อนการผ่าตัด การดูแลจะเริ่มตั้งแต่ได้รับการตัดสินใจว่าจะต้องผ่าตัดหรือหัตถการไปจนถึงระยะเวลาที่ผู้ป่วยเคลื่อนขึ้นบนเตียงผ่าตัด และระยะผ่าตัดจะเริ่มขึ้น ระยะเวลาก่อนผ่าตัด เป็นระยะที่มีเวลาหลากหลายมาก โดยขึ้นกับระยะเวลาที่ต้องใช้ในการเตรียมร่างกายก่อนการผ่าตัด เช่น การเตรียมลำไส้ หรือระยะเวลาที่ผู้ป่วยต้องอดอาหาร

#### 1. ประเมินทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม ของผู้ป่วย

การประเมินทางด้านร่างกาย พร้อมทั้ง ชักประวัติผู้ป่วย เกี่ยวกับประวัติการเจ็บป่วย การรักษาที่ได้รับ โรคร่วมต่างๆ ที่ผู้ป่วยเป็น (comorbidities) เพื่อวางแผนการให้การพยาบาลผู้ป่วยแบบองค์รวม (holistic care) เนื่องจากโรคเหล่านี้อาจมีผลต่อการฟื้นตัวของผู้ป่วย และอาจมีผลต่อการดูดซึมยาเข้าสู่ร่างกาย ตลอดจนในบางครั้ง อาจต้องรักษาโรคร่วมหรือ ปักจี้เสี่ยง เพื่อให้อาการของโรคบรรเทาลง หรือปลอดภัยก่อนการผ่าตัด โดยเฉพาะระบบหัวใจ ตับ ไต หากมีความผิดปกติจะมีผลต่อขนาดของยาที่ใช้ในการระงับความรู้สึกเฉพาะที่ หรือ ยาชาที่ใช้ ตลอดจนอาจนำไปสู่ความเสี่ยงต่อการเกิด Local anesthetic Systemic Toxicity (LAST) นอกจากนี้ ต้องซักประวัติการแพ้ยา เพื่อวางแผนการช่วยเหลือให้ทันท่วงที เช่น กรณีตัวอย่าง

- 1) ในรายที่ผู้ป่วยเป็นเบาหวาน และจำเป็นต้องอดอาหารและน้ำก่อนผ่าตัด ซึ่งมีผลต่อระดับน้ำตาลมาก ดังนั้น ผู้ป่วยรายนี้ จึงควรได้รับการผ่าตัดเป็นรายแรกเพื่อป้องกันภาวะระดับน้ำตาลในเลือดต่ำ (Hypoglycemia)
- 2) ในรายที่ผู้ป่วยได้รับยาลดลิ่มเลือด ซึ่งจำเป็นต้องหยุดก่อนการผ่าตัดเพื่อให้แน่ใจว่า จะไม่มีผลต่อการมีเลือดออกหลังผ่าตัด
- 3) ในรายที่ผู้ป่วยสูบบุหรี่ จำเป็นต้องหยุดสูบบุหรี่อย่างน้อย 2 - 3 วันก่อนการผ่าตัด เพื่อเพิ่มการทำงานของระบบหายใจ

- 4) ในรายที่มีความพิการต่างๆ อาจจะต้องใช้อุปกรณ์ในการช่วยต่างๆ
- ประเมินสัญญาณชีพ เพื่อเป็นค่าพื้นฐานของผู้ป่วยใช้เปรียบเทียบในกรณีเกิดผลข้างเคียงของการได้รับยาระงับความรู้สึก หรือการเปลี่ยนแปลงจากการผ่าตัด
  - ประเมินอาการปวด และความวิตกกังวล และประเมินระดับความรู้สึกตัว
  - ประเมินปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการผ่าตัดหรือหลังผ่าตัด
- 1) **อายุ** อายุที่น้อยมาก หรือ ผู้สูงอายุ เป็นปัจจัยทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนได้จากสภาวะทางด้านร่างกาย
  - 2) **ภาวะโภชนาการ** มีผลต่อความบกพร่องในการซ่อมแซมเนื้อเยื่อ และความต้านทานต่อการติดเชื้อลดลง
  - 3) **ความอ้วน** มีผลต่อการหายใจและการทำงานของหัวใจระหว่างการผ่าตัด ปัจจัยอื่นๆ เช่น เบาหวาน โรคหลอดเลือดหัวใจ พิจารณามีผลต่อการหายของแผล (Wound Healing) และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดการติดเชื้อ

นอกจากนั้น การใช้เครื่องมือประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านร่างกายของผู้ป่วยที่นิยมนำมาใช้ในระยะก่อนผ่าตัด เช่น The American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification หรือ Physical assessment หากประเมินพบความเสี่ยง พยาบาลจะได้ปรึกษาแพทย์และทีมสหสาขา เพื่อวางแผนการดูแลต่อไป

**การประเมินทางด้านจิตใจ อารมณ์ สังคมของผู้ป่วย** ผู้ป่วยอาจตอบสนองต่อชนิดของการผ่าตัดที่ได้รับแตกต่างกันไป บางรายยอมรับได้ บางรายยอมรับไม่ได้ อาจเป็นผลจากประสบการณ์การผ่าตัดที่ได้รับในอดีต การรับรู้ต่อโรคที่ตนเองเป็น ลักษณะพื้นฐานทางอารมณ์ของผู้ป่วย การยอมรับต่อการรักษาที่ได้รับ ประเมินความสัมพันธ์ หรือความช่วยเหลือจากบุคคลในครอบครัวและสังคมของผู้ป่วย เพื่อวางแผนในการให้การดูแล และเตรียมการช่วยเหลือ โดยพยาบาลควรต้องทำหน้าที่ในการให้ความรู้ความเข้าใจ การรักษาที่ได้รับ สนับสนุน เป็นกำลังใจให้กับผู้ป่วยและครอบครัว

**2. ให้ข้อมูล การผ่าตัด การรักษาที่ได้รับ** การให้ข้อมูล การผ่าตัด การรักษาที่ได้รับ เพื่อลดความกลัว จากสิ่งที่ไม่รู้ และควรกระตุ้นให้ผู้ป่วยบอกถึงความรู้สึกของตนเอง ต่อความกลัว ไม่ว่าผู้ป่วยจะได้รับการผ่าตัด ใหญ่ หรือเล็ก กระบวนการผ่าตัดสามารถเป็นสาเหตุของความวิตกกังวลสำหรับผู้ป่วยแต่ละคนได้ นอกจากนี้ความเชื่อจิตวิญญาณ วัฒนธรรม สามารถมีผลต่อการปรับตัวกับความกลัว และวิตกกังวลก่อนการผ่าตัด

การให้ข้อมูลผู้ป่วย ควรเลือกเวลาในการให้ข้อมูลแก่ผู้ป่วย หากเกิดความวิตกกังวล การรับรู้ของผู้ป่วยอาจมีข้อจำกัดในการจดจำ ทำให้จำเป็นต้องมีการให้ข้อมูลซ้ำ พิจารณาตามกรณี และควรเลือกภาษาที่ใช้ที่เข้าใจง่าย ไม่ใช่ศัพท์แพทย์ หรือภาษาทางการแพทย์ที่ผู้ป่วยไม่เข้าใจ นอกจากนี้การให้เป็นคู่มือก่อนและหลังผ่าตัด เพื่อช่วยในการจดจำ เป็นสิ่งสำคัญ การให้ข้อมูลเหล่านี้นก่อนการ

ผ่าตัด ควรให้ตั้งแต่ก่อนรับไว้ในโรงพยาบาล มากกว่าที่จะให้วันผ่าตัด ซึ่งเป็นเวลาที่ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลสูงสุด

**3. การสอน กิจกรรมที่ผู้ป่วยต้องปฏิบัติหลังผ่าตัด** ได้แก่ หายใจลึกๆ deep breathing exercise การไออย่างมีประสิทธิภาพ (effective cough) และการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว (early ambulation) พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล เช่น ในกรณี early ambulation เป็นการป้องกันภาวะลิ่มเลือดอุดตันหลอดเลือดดำ (Deep Vein Thrombosis: DVT) การใช้ TED stocking ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด DVT โดยการให้ความรู้ และความจำเป็นให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนใช้ พร้อมทั้งทำการวัดขนาด และนำมาให้ผู้ป่วยก่อนการผ่าตัด การจัดการอาการปวด ให้คำแนะนำที่เฉพาะสำหรับการผ่าตัดแต่ละชนิด

### การพยาบาลผู้ป่วยในระยะผ่าตัด (Perioperative Nursing Care)

อัตราส่วนในการดูแลผู้ป่วยในระยะผ่าตัดนั้น ถึงแม้จะไม่ได้มีข้อมูลไว้ชัดเจน จาก AORN ได้ระบุการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด แบบได้ยาระงับความรู้สึกเฉพาะที่ (local anesthesia) ควรมีพยาบาลที่ทำหน้าที่ช่วยรอบนอก (Circulating Nurse) เป็นพยาบาลวิชาชีพ อย่างน้อย 1 คน สำหรับผู้ป่วยแต่ละคน และต้องอยู่ตลอดระยะเวลาผ่าตัด โดยพยาบาลที่ปฏิบัติงานนี้จะทำงานร่วมกับสหสาขาวิชาชีพ ได้แก่ ศัลยแพทย์ วิสัญญีแพทย์หรือพยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล หรือเจ้าหน้าที่เทคนิค ตามแต่สถานที่ที่ผู้ป่วยได้รับการผ่าตัด เพื่อเป็นการควบคุมคุณภาพ โดยพยาบาลจะต้องใช้ความรู้ทางคลินิกทักษะในการตัดสินใจ และการให้เหตุผลทางคลินิกบนพื้นฐานของวิชาชีพ และหลักฐานเชิงประจักษ์หลายการศึกษา ตลอดจนแนวปฏิบัติ สนับสนุนการมีจำนวนบุคลากรวิชาชีพทำงานอย่างเพียงพอเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยสำหรับแต่ละการผ่าตัดและหัตถการต่างๆ

การปฏิบัติการพยาบาลในระยะนี้ ควรได้มีการเฝ้าระวังอาการไปถึงระยะหลังผ่าตัด โดยควรเฝ้าติดตามระดับความปวด ระดับความวิตกกังวล และระดับความรู้สึกตัว (level of consciousness) และอาจจะเฝ้าติดตามสัญญาณชีพ ความดันเลือด จังหวะและอัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และปริมาณความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (%SpO<sub>2</sub>) วัดโดยเครื่อง pulse

พยาบาลควรบันทึกการได้รับชนิดของการระงับความรู้สึก นอกจากนี้พยาบาลควรต้องรู้ถึงภาวะพิษจากยาชา (Local Anesthetic Systemic Toxicity: LAST) และอาการแพ้จากยาชา (Allergic Reaction to Local Anesthesia)

## ภาวะพิษจากยาชา (Local Anesthetic Systemic Toxicity: LAST)

อาการของภาวะพิษจากยาชา ประกอบด้วย

1. ขมปาก (metallic taste)
2. ชาที่ลิ้นและริมฝีปาก (numbness of the tongue and lips)
3. การได้ยินเปลี่ยนแปลง (เช่น ได้ยินเสียงในหู หูอื้อ)
4. เวียนศีรษะ (light-headedness)
5. พูดไม่ชัด (Dysarthria)
6. หนาวสั่น (shivering)
7. สั่น (Tremors)
8. สับสน (Confusion)
9. วุ่นวาย สับสน (agitation)
10. เป็นลม (Syncope)
11. อาการชัก (Seizures)
12. อาการโคม่า (Coma)
13. Tachycardia/hypertension อาการเมื่อเริ่มต้น
14. Bradycardia/Hypotension อาการเป็นพิษเพิ่มมากขึ้น
15. Ventricular arrhythmias
16. Asystole
17. Respiratory arrest

LAST ระดับความเป็นพิษของยาชาในเลือด ต่อระบบประสาท และระบบหัวใจ จะมีอาการและอาการแสดงแบ่งได้ 3 ระยะ

### ผลต่อระบบประสาท

ระยะเริ่มต้น ระยะกระตุ้น และระยะกดระบบประสาท อาการเริ่มต้นอาจจะมีอาการหูอื้อ สับสน เวียนศีรษะ มึนศีรษะ ง่วงนอน การรับรู้รสชาติผิดปกติ เช่นขมในปาก และมีอาการชาของริมฝีปาก และลิ้น ระยะกระตุ้นระบบประสาท ผู้ป่วยอาจมีอาการชัก (tonic-clonic seizures) และในระยะกดระบบประสาท ผู้ป่วยอาจมีอาการไม่รู้สีกตัว โคม่า มีการกดการทำงานของระบบประสาท และกดระบบหายใจ หรือการหยุดการหายใจ (respiratory arrest)

### ผลต่อระบบหัวใจ

ระยะเริ่มต้น ระยะกระตุ้น และระยะกดระบบหัวใจ อาการเริ่มต้นประกอบด้วย ความดันเลือดสูง และหัวใจเต้นเร็วในระยะกระตุ้นระบบประสาท ในระยะกลางประกอบด้วย myocardial depression ลด cardiac output และอาการความดันเลือดสูง ในระดับต่ำจนถึงปานกลาง และระยะที่ 3 หรือระยะสุดท้าย จะแสดงอาการ peripheral vasodilation, ความดันเลือดต่ำ การเต้นของหัวใจช้า มีความ

บกพร่องในการนำสัญญาณ การเต้นผิดจังหวะของ ห้องหัวใจ ventricle (ventricular dysrhythmias), เกิดภาวะ cardiovascular collapse และเสียชีวิต

จากการทบทวนเอกสารอย่างเป็นระบบโดย Liu และคณะ (2013) เกี่ยวกับผลข้างเคียงของยาชา จากงานวิจัยจำนวน 101 เรื่อง พบจำนวนการเกิด LAST 1,645 เหตุการณ์ พบเกี่ยวข้องกับการใช้ Lidocaine ร้อยละ 43.17 ของเหตุการณ์ และการใช้ bupivacaine พบร้อยละ 16.32 และมีจำนวน ผู้เสียชีวิต 7 คน

ระยะเวลาการเกิด LAST โดยทั่วไปมักเกิดขึ้นหลังจากฉีดยาชาแบบ single injection ทันที เป็นการฉีดยาชาเข้าสู่หลอดเลือดแดงโดยตรง หรือการดูดซึมของยาชาเข้าสู่กระแสเลือด อาการอาจเกิด ทันทีขณะฉีดยาชาหรือนานกว่า 15 นาทีหลังการฉีดยาชา และมี 1 รายพบอาการ LAST เกิดเมื่อผ่านไป 60 นาที แนะนำให้สังเกตอาการผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด เป็นเวลาอย่างน้อย 30 นาทีหลังจากฉีดยาชา

ถ้ามี ภาวะ LAST เกิดขึ้น พยาบาลปรีศัลยกรรม ควรปฏิบัติ

- 1) ขอความช่วยเหลือ
- 2) ช่วยในการรักษาทางหายใจให้เปิดโล่ง
- 3) ช่วยหายใจด้วยออกซิเจน 100%
- 4) หากผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น ให้เตรียมช่วยเหลือด้วย basic หรือ advanced cardiac life support
- 5) เตรียมและช่วยในการใส่สาย IV
- 6) เตรียมในการช่วยให้ 20% Lipid emulsion therapy ( 16 LC) เพื่อจับตัวกับยาชาที่อยู่ใน กระแสเลือดและหมดฤทธิ์ พร้อมทั้งสังเกตการทำงานของหัวใจและหลอดเลือดว่าคงที่หรือไม่

#### **อาการแพ้ยา (Allergic reaction)**

เป็นอาการที่เกิดขึ้นได้น้อยมาก น้อยกว่า 1 % ในผู้ป่วยที่ได้รับยาชาเฉพาะที่ โดยเริ่มมีอาการ จากไตผิวน้ำดำแดงที่ฉีดยา และมีอาการ 2 - 3 นาทีหลังจากฉีดยา และอาจยาวนานได้เป็นเดือน Harboe และคณะ (2010) พบการเกิดอาการแพ้ยาได้ถึง 1.5% ของผู้ป่วยที่ได้รับยาชา และพบ 7% ของผู้ป่วย มีอาการแพ้สารอื่นๆ ดังนั้นผู้วิจัยเสนอให้ความสนใจศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่อาจมีผลต่ออาการแพ้ เช่น ปฏิกริยาทางด้านจิตใจของผู้ป่วยร่วมด้วย

#### **การพยาบาลในระยะหลังผ่าตัด/ระยะพักฟื้น ก่อนย้ายกลับบ้าน (Postoperative Nursing Care)**

หลังการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ ผู้ป่วยจะได้รับการเคลื่อนย้ายมายังหน่วย postanesthesia care unit (PACU) หรือ ห้องพักฟื้น (recovery room หรือ postanesthesia room) ที่มาของการมี หน่วยนี้ เนื่องจากการขาดแคลนพยาบาลในระหว่างสงคราม (1920s – 1930s) ทำให้เห็นความสำคัญ สำหรับการจัดการดูแลผู้ป่วย เครื่องมือเครื่องใช้ในการผ่าตัด บุคลากรสำหรับการดูแลผู้ป่วยระยะหลัง ผ่าตัดเป็นหน่วยขึ้น และจากผลการศึกษาวิจัยในระยะมากกว่า 11 ปี พบว่า 1 ใน 3 ของผู้ป่วยที่เสียชีวิต สามารถป้องกันได้โดยการพัฒนาระบบการพยาบาลผู้ป่วยหลังผ่าตัด (postoperative nursing care) การมี

PACU ช่วยลดอัตราป่วย และอัตราตายและลดระยะเวลาอยู่โรงพยาบาลในผู้ป่วยบางกลุ่มได้ ในการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ แบ่งระยะการดูแลได้เป็น 2 ระยะ

**ระยะที่ 1 (Phase I Recovery)** เป็นระยะแรกหลังการผ่าตัด ผู้ป่วยได้รับการดูแลในหน่วย PACU และได้รับการประเมิน วางแผนและ เฝ้าระวังอาการอย่างใกล้ชิด เช่นเดียวกับผู้ป่วยที่พักรักษาต่อในหอผู้ป่วยของโรงพยาบาล

**ระยะที่ 2 (Phase II Recovery)** เป็นระยะที่ผู้ป่วยเตรียมพร้อมที่จะย้ายกลับบ้าน โดยเริ่มให้มีกิจกรรมได้ โดยการอนุญาตให้ลุกนั่ง เดินไปมา (ตามแต่ความเหมาะสมของสถานที่) เริ่มจิบน้ำได้ เข้าห้องน้ำ การพูดคุยกับญาติ โดยสถานที่อาจจัดแยกออกมาจาก PACU หรือจัดให้เป็นบริเวณเพื่อให้สะดวกในการทำกิจกรรมได้

### **บทบาทที่สำคัญสำหรับการพยาบาลผู้ป่วยหลังผ่าตัด**

การสอน และการให้ความรู้กับผู้ป่วยและครอบครัวก่อนย้ายกลับบ้าน ซึ่งควรให้ความรู้เหล่านี้ ตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัด ผู้ป่วยควรได้รับตั้งแต่ในระยะเตรียมตัวก่อนผ่าตัด แต่ในระยะนี้เป็นการกระตุ้นเตือนให้ผู้ป่วยตระหนักถึง และช่วยจำ พร้อมทั้งมีการจัดทำคู่มือ พร้อมทั้งแจกให้ผู้ป่วย โดยพยายามให้เป็นคู่มือของผู้ป่วยอย่างแท้จริง ปรับเนื้อหาให้เหมาะกับผู้ป่วย และนำไปปฏิบัติได้จริง เนื้อหา ควรประกอบด้วย

- **การได้ยาระงับความรู้สึก** แนะนำผู้ป่วยให้เข้าใจถึงผลของการได้รับการระงับความรู้สึกชนิดต่างๆ และยาที่ได้รับ อาการผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้ ได้แก่ มึนศีรษะ ง่วงนอน เจ็บคอ อาการคลื่นไส้ อาเจียน หลังจำหน่าย เพื่อให้ผู้ป่วยและครอบครัวเข้าใจและไม่เกิดความวิตกกังวล

- **หลังจากจำหน่ายกลับบ้าน** ไม่ให้ผู้ป่วยขับรถ หรือ ควบคุมเครื่องจักร หรือดื่มแอลกอฮอล์ ในระยะ 24 ชั่วโมงต่อไป

- **ควรมีผู้ดูแลที่เป็นผู้ใหญ่อยู่ด้วยในระยะนี้**

- **จำกัดกิจกรรม**

- **แนะนำให้ผู้ป่วยกลับบ้าน และควรพักในระยะ 24 ชั่วโมงต่อไป**

- **ให้คำแนะนำสำหรับกิจกรรมที่ต้องจำกัด** เช่น การยกของหนักเกินกว่า 10 ปอนด์ หรือ ประมาณ 4.5 กิโลกรัม หรือ 5 กิโลกรัม หรือการงดการมีเพศสัมพันธ์เป็นเวลา 4 เดือน ในบางการผ่าตัด (ขึ้นกับชนิดการผ่าตัดที่ได้รับ และสถานะของผู้ป่วย)

- **อาหาร** แนะนำอาหาร จากอาหารอ่อน และค่อยๆปรับให้กลับมารับประทานอาหารตามปกติ หรืออาหารที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วย และการผ่าตัดหรือหัตถการที่ได้รับ

- **ความปลอดภัย** การเตรียมบ้านให้ปลอดภัยในการกลับมาพักผ่อนที่บ้าน เช่น ห้องที่จะพักอยู่ ใกล้ห้องน้ำ พื้นไม่ลื่น หรือมีของเกะกะ

- ยาที่ได้รับ

- แนะนำยาที่ได้รับหลังผ่าตัด พร้อมทั้งอธิบายผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น ขนาด จำนวน ครั้ง จำนวนวันที่รับประทาน พร้อมทั้งบันทึกลงในคู่มือการรักษาของผู้ป่วย เพื่อช่วยในการจดจำให้กับผู้ป่วย
- แนะนำผู้ป่วยในเรื่องการรับประทานยาแก้ปวด เช่น acetaminophen หรือ ibuprofen หากมีการรับประทานยาแก้ปวดอื่นที่มีส่วนผสมของ acetaminophen เป็นส่วนประกอบ ควรงดการรับประทานยาแก้ปวด acetaminophen หรือเลือกชนิดของยา เพื่อไม่ให้เกิดการเพิ่มขนาดยาโดยไม่จำเป็น

- การผ่าตัดที่ได้รับ แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้ป่วยถึงกระบวนการผ่าตัดที่ได้รับ เช่น บอกถึงระยะเวลาที่ไม่จำเป็นต้องปิดแผลผ่าตัด สามารถอาบน้ำ หรือยกของหนักได้เมื่อไหร่

- การขับถ่าย เพิ่มการรับประทานอาหารที่มีกาก และน้ำ หรือการใช้ stool softener ถ้าจำเป็น

- อาการผิดปกติที่จำเป็นต้องติดต่อบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาลที่ให้การดูแล

1. อาการไข้ สูงกว่า 101 °F หรือ 38 °C
2. อาการปวดที่มากขึ้น และไม่บรรเทาด้วยยาแก้ปวดที่ได้รับ
3. เลือดออก โดยไม่ได้คาดการณ์ หรือบอกกล่าวจากแพทย์และพยาบาล
4. ตำแหน่งผ่าตัด ร้อน บวม แดง
5. มีสารคัดหลั่งหรือหนองไหลจากแผลผ่าตัด
6. ไม่สามารถรับประทานอาหาร หรือดื่มน้ำ หลังจากจำหน่าย
7. ยังคงมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน
8. ไม่สามารถถ่ายปัสสาวะได้

- การมารับการตรวจตามนัด

- แนะนำผู้ป่วยถึงการนัดหมายครั้งต่อไป (ถ้ามี)
- ให้เบอร์โทรศัพท์ของสถานบริการ สำหรับผู้ป่วยในการติดต่อ ในกรณีที่ต้องการคำแนะนำ หรือ ประเมิน

- การสอนการดูแลแผล หรือหัตถการที่บ้าน

ผู้ป่วยและผู้ดูแล ครอบครัว ควรได้รับการสอนในเรื่องการดูแลแผล อาการและอาการแสดงของการติดเชื้อของแผล หากผู้ป่วยจำเป็นต้องทำแผล หรือเปลี่ยนที่รองรับสารคัดหลั่ง หรือหัตถการอื่นๆ ผู้ป่วยและผู้ดูแลต้องได้รับการสอนและฝึกหัดทำ และให้แสดงการทำให้ดู ก่อนกลับบ้าน และควรรู้วิธีวัดอุณหภูมิร่างกาย และควรรายงานแพทย์หากมีไข้สูง

- การให้คู่มือ คำแนะนำ

คำแนะนำทั้งหมดควรได้มีการใส่ไว้ในคู่มือ ตลอดจน ยาที่ผู้ป่วยได้รับเมื่อกลับบ้าน การปฏิบัติตัวเมื่อกลับบ้าน

ภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดที่มีกพบ ที่มีผลทำให้การจำหน่ายกลับบ้านได้ช้า

### ภาวะคลื่นไส้ อาเจียน (Nausea and Vomiting)

ประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด ประสบกับอาการคลื่นไส้ อาเจียน และทำให้การจำหน่ายกลับบ้านได้ช้า การอาเจียนแต่ละครั้ง ทำให้ต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นในระยะหลังผ่าตัด โดยเฉลี่ย 20 นาที พยาบาลผู้ดูแลในระยะนี้ควรเข้าใจ และสามารถประเมินและให้การช่วยเหลือได้ เพื่อป้องกันการเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน การมีประวัติการอาเจียน หรือการเมาเรือ (motion sickness) การใช้ยาในกลุ่ม opioid ระหว่างผ่าตัด หรือชนิด และระยะเวลาการผ่าตัด เหล่านี้เป็นปัจจัยทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน การบังคับให้ผู้ป่วยดื่มน้ำทางปากก่อนการจำหน่าย จะเพิ่มโอกาสการเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนหลังผ่าตัด ร้อยละ 60 นอกจากนี้การได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำชนิด Isotonic 20 mL/kg ในระยะก่อนผ่าตัด สำหรับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ออาการคลื่นไส้ อาเจียน สามารถลดการเกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนหลังผ่าตัด

### ความปวด (Pain)

ในปัจจุบันการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ ได้ขยายรวมการผ่าตัดที่ซับซ้อนมากขึ้น ความปวดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น การใช้ยาในการจัดการความเจ็บปวด ได้มีการใช้ยาในกลุ่ม anti-inflammatory drugs (NSAIDs) และยา acetaminophen, gabapentinoids, ketamine, alpha-2 agonists ใช้ยาเฉพาะที่รวมด้วย และการรักษาแบบไม่ได้ใช้ยา

#### การจัดการความปวด

1. ควรเริ่มตั้งแต่ระยะก่อนผ่าตัด พยาบาลควรให้ข้อมูลถึง ลักษณะความปวดที่ผู้ป่วยต้องเผชิญหลังการผ่าตัด วิธีควบคุมความปวด และประเมินระดับความปวดที่ผู้ป่วยยอมรับได้
2. ป้องกันและควบคุมความปวด เช่นการใช้ regional anesthesia ช่วยควบคุมความปวด และสามารถลดความต้องการใช้ระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย และทำให้การฟื้นตัวเร็วขึ้น หรือการใช้ premedication ด้วย acetaminophen หรือ ibuprofen สามารถลดการใช้ยาในกลุ่ม opioids ในหน่วยพักฟื้น ส่งผลให้ลดอาการง่วงนอน (drowsiness) และอาการคลื่นไส้ (nausea)
3. เมื่อมาถึงหน่วย PACU พยาบาลควรให้ข้อมูลในเรื่องความต้องการยาแก้ปวด ควรแสดงความต้องการก่อนที่อาการปวดจะรุนแรง การได้รับยาในกลุ่ม opioid ทางหลอดเลือดดำเพื่อบรรเทาอาการปวด สลับกับการให้ยาในกลุ่ม nonopioid จะเป็นการลดอาการง่วงนอน และอาการคลื่นไส้
4. จากงานศึกษาวิจัยโดย พบว่าการใช้ ยา Morphine จะมีผลทำให้ระยะเวลาฟื้นตัวนานขึ้นและมีผลต่อการจำหน่ายกลับบ้านช้าในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ยา morphine

การใช้วิธีอื่นๆ ในการควบคุมความปวด โดยการนำการฝึกปฏิบัติ Relaxation techniques มาใช้กับผู้ป่วย ช่วยในการลดการตึงตัวของกล้ามเนื้อ ถึงแม้จะทดแทนการใช้ยาไม่ได้

การดูแลให้ผู้ป่วยสบาย เช่นการจัดท่านอน การให้อุปกรณ์ของผู้ป่วยกลับคืนหลังผ่าตัด เช่น การใส่แว่นตา การใส่เครื่องช่วยฟัง หรือ การพูดคุย การควบคุมเสียง และการให้ได้พบคนในครอบครัว หรือผู้ดูแล สิ่งเหล่านี้อาจช่วยลดการใช้ยาแก้ปวดได้

### อาการง่วงนอน (Drowsiness)

เป็นอาการง่วงนอน ทำให้การจำหน่ายผู้ป่วยกลับบ้านได้ช้า อันเป็นผลจากการใช้ยาแก้ปวด ทำให้มีการใช้หลายๆ วิธีร่วมกับการใช้ยาแก้ปวด ดังได้กล่าวมาในส่วนของการใช้วิธีบรรเทาปวด เช่น การใช้ ยากลุ่ม NSAID ยา Acetaminophen ก่อนผ่าตัด การใช้ยาชาเฉพาะที่ (local anesthetics) ก่อนและหลังการผ่าตัด และการให้ยากลุ่ม fast acting opioids ทำให้ลดอาการง่วงนอนลงได้ นอกจากนี้ในระยะพักฟื้น ควรกระตุ้นให้ผู้ป่วยกลับมาอยู่ในภาวะปกติ ตามเวลาที่เป็นไปได้ โดยการปรับจากท่านอนเป็นนั่ง และเอายาออกซิเจนที่ให้ออก เมื่อไม่มีความจำเป็น เพื่อประเมินความพร้อมก่อนกลับบ้าน

### การมีผู้ดูแล (Escort Availability)

การมีผู้ดูแล หรือครอบครัวมาเป็นเพื่อน มักเป็นข้อกำหนดในการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ และควรได้ให้ข้อมูลเหล่านี้กับผู้ดูแล หรือครอบครัว เพื่อจะได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า แต่อย่างไรก็ตามในอนาคตข้างหน้า การวางแผนตามสถานการณ์ ในการที่ไม่สามารถมีผู้ดูแลมารับหรือมาส่ง แต่สามารถวางแผนระบบการเป็นอาสาสมัคร หรือหน่วยงานที่เข้ามาช่วยก่อนการผ่าตัด จะทำให้ไม่เป็นอุปสรรคต่อการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

จำนวนบุคลากรในหน่วย หรือระบบบริการการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ (OSD) ควรได้คำนึงถึงบุคลากรที่เพียงพอในการทำบทบาทต่างๆ ที่จำเป็นต่อผู้ป่วย และครอบครัว โดยการใช้บุคลากรช่วยเหลือผู้ป่วยที่มีความรู้ ความสามารถที่ได้รับการฝึกมาอย่างดี ได้แก่ การช่วยใส่เสื้อผ้า การพาผู้ป่วยไปยังหน่วยส่งกลับบ้าน สามารถปฏิบัติในการช่วยเหลือผู้ป่วยในกรณีฉุกเฉิน และประสานความช่วยเหลือมายังพยาบาลผู้ดูแล และทีมสหสาขาได้อย่างทันท่วงที

นอกจากนี้การเปลี่ยนผ่านในแต่ละระยะของการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับยังได้รับความสนใจ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยสูงอายุ

การศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมต่างๆ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัด หรือหัตถการ (แบบล้วงลำเข้าในร่างกาย) แบบวันเดียวกลับ (One day surgery) มีความวิตกกังวลลดลง หรือความพึงพอใจ และมีคุณภาพในการดูแลมากขึ้น ยกตัวอย่างเช่น

## การศึกษาการเปลี่ยนผ่านในผู้สูงอายุที่มารับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับ

(Transitioning the Older Adult in the Ambulatory Care Setting) โดย Nelson (2011)

การวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนผ่านแต่ละหน่วย สถานที่ ความเสี่ยง การใช้การบันทึกภาวะสุขภาพทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตลอดระยะต่างๆของการผ่าตัดในการดูแลผู้ป่วย และการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ในการดูแล เป็นการเพิ่มคุณภาพการดูแล และความปลอดภัย

การศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการวางแผนจำหน่ายแบบผู้ป่วยนอกต่อความวิตกกังวลและความพึงพอใจ ต่อการดูแลในสตรีที่ได้รับการผ่าตัดก่อนบริเวณเต้านม พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมการวางแผนจำหน่ายแบบผู้ป่วยนอก มีค่าเฉลี่ยคะแนนความวิตกกังวลในระยะก่อนจำหน่ายหลังผ่าตัดน้อยกว่าระยะก่อนถึงวันผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) และมีค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจต่อการดูแลมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการดูแลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) (สุชา ปาน้อยนนท์, อุษาวดี อัครวิเศษ, วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล, และพรชัย โอเจริญรัตน์, 2553)

การศึกษามูลของโปรแกรมการดูแลต่อเนื่องต่อคุณภาพของการเตรียมลำไส้ใหญ่ และความวิตกกังวลในผู้ที่เข้ารับการส่องกล้องลำไส้ใหญ่และทวารหนักแบบผู้ป่วยนอก พบว่าคุณภาพการเตรียมลำไส้ใหญ่ในกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .03$ ) และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความวิตกกังวลในวันก่อนเข้ารับการส่องกล้องน้อยกว่าวันมารับการนัดหมายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = .02$ ) แต่ในกลุ่มควบคุมค่าเฉลี่ยความวิตกกังวลในวันก่อนเข้ารับการส่องกล้องน้อยกว่าวันมารับการนัดหมายอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ภัคกร เกตุสีสังข์, อุษาวดี อัครวิเศษ, วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล, และธวัชชัย อัครวิพุธ, 2558)

โดยทั้งสองงานวิจัย ได้ให้ความสำคัญของการให้ความรู้ และการดูแลอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนพยาบาลผู้ดูแล ทำหน้าที่เป็นแหล่งความรู้ และที่ปรึกษาให้กับผู้ป่วย โดยทำบทบาทผู้ประสานงาน กับทีมสหสาขา ได้แก่ ศัลยแพทย์ วิสัญญีแพทย์ และพยาบาล ตลอดจนพยาบาลที่หน่วยผู้ป่วยนอก ตลอดจนการรับการรักษาแบบผู้ป่วยนอก หรือรับการผ่าตัดหรือ หัตถการแบบวันเดียวกลับ

นอกจากนี้ การศึกษาบทบาทในการดูแลสุขภาพผ่านระบบสื่อสารทางสุขภาพผ่านสื่อทางไกล (Telehealth) ที่ได้ใช้อย่างแพร่หลายในต่างประเทศ ได้เริ่มมีการใช้เทคโนโลยี เข้ามาช่วยดูแลผู้ป่วยผ่านสื่อทางไกล เพื่อสนับสนุนให้ผู้ป่วยได้มีการฟื้นตัว การสังเกตอาการผิดปกติ ให้คำปรึกษา ตลอดจนเป็นการส่งเสริมผู้ป่วยในการดูแลตนเองระยะยาว ทั้งการใช้โทรศัพท์ การส่งข้อความแจ้งเตือน และการใช้โปรแกรม software ต่างๆ

## สรุป

การให้ความรู้ การศึกษาสำหรับพยาบาล และทีมสหสาขาที่เกี่ยวข้องในการดูแลผู้ป่วยที่มารับการผ่าตัดแบบวันเดียวกลับเป็นสิ่งจำเป็น ทั้งในระยะก่อน ระหว่างและหลังผ่าตัด ให้เข้าใจประสบการณ์ชีวิตที่ผู้ป่วยต้องเผชิญในแต่ละระยะ เพื่อจะได้สามารถ ประเมิน วางแผนการดูแล และเข้าใจถึงเครื่องมือประเมินอาการปวด ความวิตกกังวล อาการและอาการแสดงในระยะผ่าตัด และหลังผ่าตัด เพื่อวางแผนการพยาบาลต่อไป

ระบบ ODS จำเป็นต้องอาศัยบุคลากรทางการแพทย์และพยาบาล ซึ่งรวมทั้ง ศัลยแพทย์ พยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญทางการพยาบาลปรีศัลยกรรม ที่หน่วยก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัด และหลังผ่าตัด วิสัญญีแพทย์และพยาบาล ตลอดจนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในการรับส่งผู้ป่วย และผู้ดูแล หรือครอบครัว เพื่อทำบทบาทในการช่วยให้การผ่าตัด หรือหัตถการได้บรรลุตามที่ต้องการ และไม่เกิดภาวะแทรกซ้อน ดังนั้น ความร่วมมือ ระหว่างทีมสหสาขา การปฏิบัติงานบนพื้นฐานเชิงประจักษ์ การเตรียมผู้ป่วย การสอนและให้ความรู้ทีม อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดการกับอาการที่จะทำให้เกิดการล่าช้าในการจำหน่ายกลับบ้าน ได้แก่ อาการง่วงนอน อาการปวด อาการคลื่นไส้ อาเจียน

## เอกสารอ้างอิง

1. American Society of Anesthesiologists. (2014). Guideline for ambulatory anesthesia and surgery. *American Society of Anesthesiologists*. Retrieved from [www.asahq.org/.../standards-guidelines/guidelines-for-ambulatory-anesthesia-and-sur...](http://www.asahq.org/.../standards-guidelines/guidelines-for-ambulatory-anesthesia-and-sur...)
2. American society of anesthesiologists. (2014). ASA Physical status classification system. Retrieved from [https://scholar.google.co.th/scholar?hl=en&as\\_sdt=0%2C5&q=%28American+society+of+anesthesiologists+physical+status%2C+2014&btnG=](https://scholar.google.co.th/scholar?hl=en&as_sdt=0%2C5&q=%28American+society+of+anesthesiologists+physical+status%2C+2014&btnG=)
3. AORN. (2016). Guideline for Care of the Patient Receiving Local Anesthesia Evidence Table. Retrieved from <https://www.aorn.org/-/.../guidelines/.../evidence-table-for-local-anesthesia.pdf?la..>
4. Argoff, C. E. (2014). Recent Management Advances in Acute Postoperative Pain. *Pain Practice*, 14(5), 477-487. doi:doi:10.1111/papr.12108
5. Basu, N. N., Kald, B., & Heath, D. (2009). Morphine Delays Discharge following Ambulatory Surgery: A Prospective Institutional study. *Journal of Perioperative Practice*, 19(8), 254-256. doi:10.1177/175045890901900804
6. Batinac, T., Soto, V., Tokmadzic, S., Peharda, V., & Brajac, I. (2013). Adverse reactions and alleged allergy to local anesthetics: analysis of 331 patients. *The Journal of dermatology*, 40(7), 522-527.

7. Bhole, M. V., Manson, A. L., Seneviratne, S. L., & Misbah, S. A. (2012). IgE-mediated allergy to local anaesthetics: separating fact from perception: a UK perspective. *BJA: British Journal of Anaesthesia*, 109(4), 669-669. doi:10.1093/bja/aes348
8. Burden, N. (2007). Care of the Orthopaedic Patient in the Ambulatory Surgery Setting. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 22(3), 207-210. doi:10.1016/j.jopan.2007.03.003
9. Di Gregorio, G., Neal, J. M., Rosenquist, R. W., & Weinberg, G. L. (2010). Clinical presentation of local anesthetic systemic toxicity: a review of published cases, 1979 to 2009. *Reg Anesth Pain Med*, 35(2), 181-187.
10. Fetzer, S. J. (2010). Postoperative nausea and vomiting. In L.Schick, & P. Windle (Eds.), *Perianesthesia nursing core curriculum* (2<sup>nd</sup> ed.). St Louis, MO: Saunders/Elsevier.
11. Fuzier, R., Maryse, L. M., Paul-Michel, M., Jean-François, N., Yves, B., Alain, D., . . . Jean-Louis, M. (2009). Immediate- and delayed-type allergic reactions to amide local anesthetics: clinical features and skin testing. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 18(7), 595-601. doi:doi:10.1002/pds.1758
12. Hall, M. J., Schwartzman, A., Zhang, J., & Liu, X. (2017). Ambulatory surgery data from hospitals and ambulatory surgery centers: United States, 2010. *National health statistics reports*(102), 1-15.
13. Harboe, T., Guttormsen, A., Aarebrot, S., Dybendal, T., Irgens, A., & Florvaag, E. (2010). Suspected allergy to local anaesthetics: follow-up in 135 cases. *Acta Anaesthesiol Scand*, 54(5), 536-542.
14. Kataria, T., Cutter, T. W., & Apfelbaum, J. L. (2013). Patient selection in outpatient surgery. *Clin Plast Surg*, 40(3), 371-382. doi:10.1016/j.cps.2013.04.004
15. Le, T. P., & Gan, T. J. (2010). Update on the Management of Postoperative Nausea and Vomiting and Postdischarge Nausea and Vomiting in Ambulatory Surgery. *Anesthesiology Clinics*, 28(2), 225-249. doi:10.1016/j.anclin.2010.02.003
16. Lee, J. H. (2017). Anesthesia for ambulatory surgery. *Korean Journal of Anesthesiology*, 70(4), 398-406. doi:10.4097/kjae.2017.70.4.398
17. Liu, W., Yang, X., Li, C., & Mo, A. (2013). Adverse drug reactions to local anesthetics: a systematic review. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*, 115(3), 319-327.
18. McLaren, J. M, Reynolds, J. A., Cox, M. M., et al. (2014). Decreasing the length of stay in phase I postanesthesia care unit: An evidence-based approach. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 30(2), 116-123.

19. Maurice, E. (2015). Timely Patient Discharge From the Ambulatory Surgical Setting. *AORN journal*, 102(2), 185-191.
20. Nelson, J. M., & Carrington, J. M. (2011). Transitioning the older adult in the ambulatory care setting. *AORN journal*, 94(4), 348-361.
21. Odom-Forren, J., & Clifford, T. (2010). The evolution of perianesthesia nursing. In L.Schick, & P. Windle (Eds.), *Perianesthesia nursing core curriculum* (2<sup>nd</sup> ed.). St Louis, MO: Saunders/Elsevier.
22. Odom-Forren, J., Rayens, M. K., Gokun, Y., Jalota, L., Radke, O., Hooper, V., . . . Apfel, C. C. (2015). The Relationship of Pain and Nausea in Postoperative Patients for 1 Week After Ambulatory Surgery. *The Clinical Journal of Pain*, 31(10), 845-851. doi:10.1097/ajp.0000000000000170
23. Paschke, S. M., Witwer, S., Richards, W. C., Jessie, A., Harden, L., Martinez, K., . . . Vinson, M. H. (2017). American Academy of Ambulatory Care Nursing Position Paper: The Role of the Registered Nurse in Ambulatory Care. *American Academy of Ambulatory Care Nursing*, 35(1), 39-47.
24. Rollman, B. L., Belnap, B. H., LeMenager, M. S., Mazumdar, S., Houck, P. R., Counihan, P. J., . . . Reynolds, C. F., 3rd. (2009). Telephone-delivered collaborative care for treating post-CABG depression: a randomized controlled trial. *JAMA*, 302(19), 2095-2103. doi:10.1001/jama.2009.1670
25. Treasure, T., & Bennett, J. (2007). Office-based Anesthesia. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 19(1), 45-57. doi:10.1016/j.coms.2006.11.002
26. Wilson, L., Kane, H., & Falkenstein, K. (2010). *Pain and comfort management* (Vol. 2). Saunders/Elsevier: StLouis,MO.
27. ภักธร เกตุสีสังข์, อุษาวดี อัครวิเศษ, วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล, และธวัชชัย อัครวิพุธ. (2558). ผลของโปรแกรมการดูแลต่อเนื่องต่อคุณภาพของการเตรียมลำไส้ และความวิตกกังวลในผู้ที่เข้ารับการส่องกล้องลำไส้ใหญ่และทวารหนักแบบผู้ป่วยนอก. *Journal of Nursing Science*, 33(3), 61-73.
28. สุชา ปาน้อยนนท์, อุษาวดี อัครวิเศษ, วันเพ็ญ ภิญโญภาสกุล, และพรชัย โอเจริญรัตน์ (2553). ประสิทธิภาพของโปรแกรมการวางแผนจำหน่ายแบบผู้ป่วยนอกต่อความวิตกกังวลและความพึงพอใจต่อการดูแลในสตรีที่ได้รับการผ่าตัดก้อนบริเวณเต้านม. *Journal of Nursing Science (Supplement)*, 28(2), 28-36.

## ทักษะ Non-Technical กับการดูแลผู้ป่วย One Day Surgery

ผศ.พญ.ธัชวรรณ จิระติวานนท์

ผศ.พญ.กษณา รักษมณี

คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การดูแลผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัดและกลับบ้านในหนึ่งวัน เป็นลักษณะการทำงานที่ท้าทาย มีความเสี่ยงสูง ต้องอาศัยบุคลากรหลายฝ่ายในการดูแลผู้ป่วย การทำงานเป็นทีมจึงมีความสำคัญมาก เพื่อให้การดูแลรักษาผู้ป่วยทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยสูงสุด เนื่องจากทุกขั้นตอนล้วนมีความสำคัญ ตั้งแต่การคัดเลือกผู้ป่วย การเตรียมผู้ป่วย การดูแลในห้องผ่าตัด และการดูแลหลังผ่าตัด และเป็นกลไกที่ก่อให้เกิดความปลอดภัย หากบุคลากรมีความรู้ และทักษะทั้ง technical และ non-technical ในการดูแลผู้ป่วยเหล่านี้ จะเกิดความปลอดภัยสูง ลดความผิดพลาด และเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมาก

คำว่าทักษะ non-technical นั้นมีใช้ในหลายวงการที่เน้นความสำคัญเรื่องความปลอดภัย เช่น วงการแพทย์ การบิน รถไฟความเร็วสูง โดยความหมายของทักษะ non-technical นั้นคือ **ทักษะที่ประกอบไปด้วยทักษะทางปัญญา ทางสังคม และทักษะรอบด้านของบุคคล ที่ใช้ร่วมกับความรู้และทักษะ technical เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วย** ตัวอย่างของทักษะนี้ เช่น การตระหนักว่าเป็นสถานการณ์ที่มีปัญหา การรู้จักความสามารถของตนเอง การมีภาวะผู้นำในสถานการณ์ที่เหมาะสม การบริหารจัดการทรัพยากรที่มีจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด การลำดับความสำคัญของงานที่ต้องทำ การสื่อสารและการทำงานเป็นทีม ซึ่งในแต่ละสถานการณ์ แต่ละบริบท ก็ต้องการรายละเอียดของทักษะที่แตกต่างกันไป เช่น มีการกำหนดทักษะ non-technical ที่ศัลยแพทย์พึงมี ได้แก่ การตระหนักสถานการณ์ การตัดสินใจ การทำงานเป็นทีมและภาวะผู้นำ ส่วนของวิสัญญี ได้แก่ การตระหนักสถานการณ์ การตัดสินใจ การบริหารจัดการ และการทำงานเป็นทีม และส่วนของพยาบาล ได้แก่ การตระหนักสถานการณ์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร โดยการกำหนดรายละเอียดเหล่านี้ เป็นเพียงกรอบในการเรียนการสอน แต่ไม่ได้แปลว่าจะจำกัดการเรียนรู้ทักษะต่างๆ ไว้ตามบริบทที่กำหนด ทักษะ non-technical นี้ เมื่อนำมาเสริมกับความรู้ และทักษะในการดูแลผู้ป่วยแล้ว จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ลดความผิดพลาดในการดูแลผู้ป่วยได้

การฝึกฝนทักษะ non-technical นั้นช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยโดยการลดปัจจัยมนุษย์ (human factors) ในการปฏิบัติงาน เช่น หากแพทย์ได้ฝึกฝนการตัดสินใจโดยใช้เหตุผล ไม่ใช่อารมณ์และความรู้สึกหรือปัจจัยอื่น เช่น ความอ่อนล้าจากการปฏิบัติงาน เมื่อต้องตัดสินใจในภาวะที่มีแรงกดดัน เช่น ต้องการความรวดเร็วและแม่นยำในการตัดสินใจ ก็จะตัดสินใจได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีหลักฐานสนับสนุนว่าการฝึกฝนทักษะ non-technical ควบคู่กันไปกับความรู้ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การเรียนรู้ทักษะ technical ให้ดีขึ้นได้ด้วย

ในเอกสารนี้จะนำเสนอทักษะ non-technical ที่สำคัญและจำเป็นต่อบุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับ ได้แก่ ทักษะการตระหนักสถานการณ์ การทำงานเป็นทีม และการสื่อสาร โดยต้องอยู่บนพื้นฐานของความเข้าใจในความปลอดภัยทางการแพทย์

### ทักษะ Non-technical กับความปลอดภัยทางการแพทย์

ในการทำงานทางการแพทย์ มีโอกาสที่ผู้ป่วยจะเกิดภาวะแทรกซ้อน ทั้งที่เกิดจากภาวะของผู้ป่วยเอง หรือจากความผิดพลาดจากการทำงาน ความผิดพลาดทางการแพทย์ ในที่นี้ หมายถึง การกระทำที่ไม่ได้ตั้งใจกระทำ (ไม่ว่าจะเป็นการลงมือทำ หรือไม่ลงมือทำ) หรือ การกระทำที่ไม่สามารถทำให้เกิดผลอย่างที่ตั้งใจ หรือ ความล้มเหลว/ผิดพลาดในการวางแผนในการดูแลผู้ป่วย หรือความคลาดเคลื่อนจากสิ่ง ที่ควรจะเป็นในกระบวนการการดูแลผู้ป่วย ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดหรือไม่เกิดความสูญเสีย ขึ้นกับผู้ป่วยก็ได้ จะเห็นได้ว่าความผิดพลาดเหล่านี้ ส่วนหนึ่งเป็นเรื่องของระบบขององค์กร การควบคุมดูแล หรืออาจมีเหตุปัจจัยหนุนให้เกิดความผิดพลาด ซึ่งหากบุคลากรที่ทำงานร่วมกันรับรู้ถึงความผิดพลาด และดูแลอย่างทันท่วงทีจะไม่เกิดความสูญเสียต่อผู้ป่วย (near miss) และทำให้คิดว่าไม่เกิดความผิดพลาด ยกตัวอย่างเช่น

พยาบาลจบใหม่ที่ห้องพักรฟื้น พบผู้ป่วยกระสับกระส่ายหลังการผ่าตัดส่องกล้องเพื่อตัดถุงน้ำดี คิดว่าผู้ป่วยเกิดภาวะ delirium จึงพยายามผูกแขนผู้ป่วยไว้กับเตียง พยาบาลอีกคนเดินผ่านมา รีบวัดสัญญาณชีพ และพบว่าผู้ป่วยมีภาวะขาดออกซิเจนในเลือดจึงรีบตามแพทย์มาช่วยประเมินและแก้ไข ผู้ป่วยได้ทันท่วงที

จะเห็นได้ว่าเหตุการณ์นี้ อาจจะยังไม่เกิดความสูญเสียที่เห็นได้ชัด จึงมักไม่ได้รับการนำมาปรับปรุงแก้ไข หากแต่ความผิดพลาดในลักษณะดังกล่าวเป็นส่วนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาองค์กร เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดซ้ำอีก ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความสูญเสียที่ยิ่งใหญ่ได้ ปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดความผิดพลาด เกิดขึ้นได้จากทั้งระบบ หรือปัจจัยส่วนบุคคล ซึ่งรวมไปถึงปัจจัยมนุษย์ ซึ่งจำเป็นต้องแก้ไขไปพร้อมกับการพัฒนาทักษะ non-technical ดังในตัวอย่างข้างต้น การที่พยาบาลจบใหม่พยายามผูกแขนผู้ป่วยเพื่อแก้ไขอาการกระสับกระส่าย อาจเกิดจากความไม่รู้ ขาดทักษะการตระหนักในสถานการณ์ และนำไปสู่การตัดสินใจที่ผิดพลาด และอาจส่งผลเสียต่อผู้ป่วยได้

### การตระหนักสถานการณ์ (situation awareness)

การตระหนักสถานการณ์ คือ การรับรู้สิ่งต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมรอบๆตัวในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง เข้าใจถึงความหมายของสิ่งต่างๆ เหล่านั้นและคาดการณ์ถึงความเป็นไปได้ของเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งเหล่านั้นในอนาคตอันใกล้ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการภายใน ดังนี้

1. การรับรู้ (perception) เป็นขั้นตอนแรกเพื่อการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ประสาทสัมผัสที่มีปัญหาที่สำคัญของขั้นตอนนี้ เช่น การที่มนุษย์มีความสามารถในการรับรู้ได้จำกัด ข้อมูลที่มีอยู่ไม่เพียงพอ มีการปิดกั้นการรับรู้ในขณะที่มีความตั้งใจในการทำงานใดงานหนึ่ง หรือมีอคติต่อการรับรู้ข้อมูล เป็นต้น จากตัวอย่างสถานการณ์ในห้องฟักฟ้น การรับรู้ข้อมูลของพยาบาลจบใหม่ อาจรับรู้เพียงว่าผู้ป่วยอายุมากมีอาการกระสับกระส่ายวุ่นวาย โดยปิดกั้นการรับรู้ว่าผู้ป่วยมีลักษณะของ cyanosis (เช่น มีปากคล้ำเขียว)

2. การเข้าใจ (comprehension) เมื่อได้รับข้อมูลเข้ามาแล้ว สมอจะทำหน้าที่แปลความที่ได้รับจากข้อมูลนั้นๆ โดยการที่จะสามารถแปลความได้ ต้องอาศัยความรู้ ประสบการณ์ การคิดวิเคราะห์ ปัญหาสำคัญในขั้นตอนนี้คือ การไม่มีความรู้ ขาดประสบการณ์ และการที่รูปแบบการคิดวิเคราะห์มีปัญหา เช่น เมื่อพยาบาลจบใหม่รับรู้ผู้ป่วยกระสับกระส่ายวุ่นวาย เข้าใจว่าเป็นลักษณะที่พบได้ในผู้ป่วยสูงอายุหลังเข้ารับการผ่าตัด โดยขาดความรู้ และกระบวนการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุของการกระสับกระส่ายนั้น ว่าเกิดจากสาเหตุอื่นๆ ได้อีกมาก เช่น การขาดออกซิเจน ภาวะผิดปกติทางสมอง

3. การคาดการณ์ (projection) เมื่อสมอแปลข้อมูลที่ได้รับแล้ว สมอจะคาดการณ์ผลที่เกิดขึ้นต่อ เช่น พยาบาลจบใหม่เข้าใจว่าผู้ป่วยกระสับกระส่ายเป็นภาวะปกติของผู้ป่วยที่เกิดได้หลังผ่าตัด และคาดการณ์ว่าผู้ป่วยจะวุ่นวายลุกจากเตียงและเป็นอันตราย



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการตระหนักเหตุการณ์

การตระหนักสถานการณ์เป็นทักษะแรกที่ใช้ในการจัดการกับข้อมูล เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจ และการกระทำต่อไปโดยจะเห็นว่าเมื่อพยาบาลจบใหม่ มีความเข้าใจว่าภาวะกระสับกระส่ายเป็นเรื่องปกติ ระวังแค่ อันตรายจากการตกเตียง จึงตัดสินใจและทำการมัดแขนผู้ป่วยไว้กับเตียงเพื่อป้องกันอันตราย โดยไม่ได้แก้สาเหตุที่ต้องแก้ไข

### ทักษะการทำงานเป็นทีม

การทำงานเป็นทีม หมายถึง การทำงานร่วมกันของบุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป เพื่อจุดมุ่งหมายร่วมกัน โดยแต่ละบุคคลต้องมีบทบาทชัดเจน มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน และสื่อสารกันอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในทางการแพทย์ การทำงานเป็นทีมเกิดขึ้นตลอดเวลา และมีลักษณะที่แตกต่างจากองค์กรอื่น คือ บุคลากรในทีมมีความหลากหลายในวิชาชีพ ในหลายระดับความรับผิดชอบ ที่ทำงานภายใต้งานที่ซับซ้อนทั้งที่เกี่ยวข้องกับตัวผู้ป่วย เครื่องมือหรืออุปกรณ์ มีความกดดันจากเวลา และ

สภาวะของผู้ป่วยเข้ามาเกี่ยวข้อง และมีการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทีมที่ดูแลผู้ป่วยมักมีเป็นลักษณะของทีมเฉพาะกิจ ที่ต้องสามารถทำงานร่วมกันได้

ตัวอย่างการทำงานเป็นทีม: *การทำงานในห้องผ่าตัด*

บริบทของการทำงานในห้องผ่าตัดมีความเฉพาะตัว การผ่าตัดเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพ สรีรวิทยา และสภาวะจิตใจของผู้ป่วย เป็นการทำงานที่ต้องอาศัยความร่วมมือของบุคลากรหลายฝ่าย ที่มีความรู้ความสามารถในงานของตน แต่ต้องทำงานประสานกันเพื่อการดูแลผู้ป่วย มีความสัมพันธ์ร่วมกันในลักษณะของ professional relationship บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องล้วนมีจุดมุ่งหมายหลักเดียวกัน คือการดูแลผู้ป่วยอย่างดีที่สุด และอยู่บนพื้นฐานของความปลอดภัย โดยมีจุดมุ่งหมายย่อยตามตำแหน่งหน้าที่ของตน ดังนี้

*ทีมแพทย์ผ่าตัด:* เป็นผู้ที่มีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยมากที่สุด ตั้งแต่ก่อนการผ่าตัด โดยการตัดสินใจในแนวทางและวางแผนการรักษาร่วมกันกับผู้ป่วย ในห้องผ่าตัด แพทย์ผ่าตัดจะเป็นหัวหน้าทีมในการทำผ่าตัด

*ทีมวิสัญญี:* ดูแลความปลอดภัยของผู้ป่วย และช่วยให้การผ่าตัดราบรื่น อาจทำหน้าที่เป็นหัวหน้าทีมในบางสถานการณ์ เช่น ในสถานการณ์ที่ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนทางระบบไหลเวียนโลหิต หรือทางเดินหายใจในระหว่างการทำผ่าตัด

*ทีมพยาบาลห้องผ่าตัด:* ในระหว่างการทำผ่าตัด พยาบาลห้องผ่าตัดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ พยาบาลส่งเครื่องมือ (scrub nurse) มีหน้าที่ในการส่งเครื่องมือเพื่อช่วยผ่าตัด และพยาบาลช่วยรอบนอก (circulate nurse) ซึ่งมีหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยรอบนอก จัดหาเครื่องมือที่จำเป็นและทำงานเอกสารต่างๆ

สิ่งที่จำเป็นต้องมีและต้องสร้างให้มีในการทำงานคือ ความไว้วางใจและเข้าใจในบทบาทของกันและกัน เพื่อลดโอกาสการบาดเจ็บที่อาจเกิดขึ้นได้

ตัวอย่างสาเหตุของความบาดเจ็บระหว่างศัลยแพทย์และวิสัญญีแพทย์

1. ขาดความเข้าใจในบทบาทของกันและกัน
2. ขาดการสื่อสารที่ดี
3. ความสับสนในบทบาทการตัดสินใจ
4. ลักษณะบุคลิกภาพ
5. การขาดแคลนบุคลากร
6. การมีเรื่องผลประโยชน์เข้ามาเกี่ยวข้อง
7. การทำงานที่ปกป้องตนเองจากการถูกฟ้องร้อง
8. การไม่มี preoperative clinic

## ทักษะการสื่อสาร

การสื่อสารเป็นทักษะที่สำคัญมากและมักเป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดความผิดพลาดในการดูแลผู้ป่วย จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การสื่อสารในลักษณะที่ไม่มีมาตรฐาน และการขาดความเป็นหนึ่งเดียวของทีม เป็นสาเหตุหลักของการสื่อสารที่ทำให้เกิดการผิดพลาดทางการแพทย์

ตัวอย่างของการสื่อสารที่ขาดประสิทธิภาพ

- ความล้มเหลวในโอกาสของการสื่อสาร (occasion failures) สื่อสารในเวลาที่ไม่เหมาะสม หรือไม่สื่อสาร เป็นความล้มเหลวที่พบได้บ่อยที่สุด เช่น ศัลยแพทย์ถามวิสัญญีแพทย์ว่าให้ยาฆ่าเชื้อไปหรือยัง หลังจากผ่าตัดผ่านไปแล้ว 30 นาที

- ความล้มเหลวในข้อมูลที่ต้องการสื่อสาร (content failures) ข้อมูลที่ได้รับไม่ครบถ้วน หรือผิดจากความเป็นจริง เช่น วิสัญญีแพทย์ถามศัลยแพทย์ว่า เคสนี้จะเสียเลือดมากไหม ศัลยแพทย์ตอบกลับว่าเสียเลือดปกติ ข้อมูลที่ได้รับจากการสื่อสารนี้ไม่สามารถช่วยในการตัดสินใจของวิสัญญีแพทย์ได้

- ความล้มเหลวที่เกี่ยวกับตัวผู้ฟัง (audience failures) ผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจไม่ได้อยู่ในการสนทนานั้น เช่น วิสัญญีแพทย์ปรึกษากับพยาบาลห้องผ่าตัดเพื่อจัดทำผู้ป่วย โดยที่ไม่มีศัลยแพทย์เข้าร่วมรับฟัง

- ความล้มเหลวที่จะสนองเจตจำนง (purpose failures) การสื่อสารที่ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หรือแปลความผิดพลาดทำให้ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ เช่น ศัลยแพทย์ถามหาเครื่องมือพิเศษที่ตนสั่งไว้ แต่ไม่มีใครในห้องตอบคำถามหรือถามกลับว่าหมอสั่งกับใครที่นี้ไม่มีใครทราบ

ปัญหาที่เกิดขึ้น ส่วนหนึ่งเกิดจากการไม่เข้าใจในงานของแต่ละฝ่าย การเข้าใจไปเองว่าอีกฝ่ายหนึ่งรู้ หรือไม่กล้าที่จะบอก โดยเฉพาะกับแพทย์ที่มีความมั่นใจในตัวเองสูงและใช้อารมณ์ในการทำงาน การมีความรู้และตระหนักถึงบทบาทของบุคลากรต่างหน่วยงาน ต่างความรับผิดชอบ จะช่วยปิดช่องว่างดังกล่าวได้

นอกจากจะทราบว่า เวลาใดควรพูดอะไร พูดกับใคร ด้วยภาษาที่เข้าใจง่าย ไม่ก่อให้เกิดการเข้าใจผิดหรือบาดหมางน้ำใจกันแล้ว การสื่อสารที่ดีควรมีลักษณะ ชัดเจน กระชับ และถูกต้อง (3C: clear, concise, correct) อาจมีการนำหลักการการสื่อสารบางอย่างมาใช้ในการช่วงเวลาสำคัญ เช่น ISBAR (I= introduction, S=situation, B=background, A=assessment, R=recommendation) เป็นลักษณะการพูดเพื่อส่งต่อข้อมูลของผู้ป่วยที่ต้องการการตัดสินใจ หรือการดูแลอย่างรีบด่วน เช่น พยาบาลในห้องพักฟื้นส่งข้อมูลให้กับวิสัญญีแพทย์

พยาบาล: คุณหมอลักษณะ ค่ะ สดใจพยาบาลห้องพักฟื้นนะคะ (I) ผู้ป่วยคุณสุชาติที่มารับการผ่าตัด LC ที่ห้อง OR 2 เกิดภาวะ hypoxia ค่ะ (S,B) ผู้ป่วยมีอาการกระสับกระส่าย หายใจเหนื่อยขณะนี้ได้รับ O<sub>2</sub>mask with bag, O<sub>2</sub>sat จาก 90% ขึ้นมาอยู่ที่ 95% (A) อยากให้คุณหมอมาดูผู้ป่วยตอนนี้เลยค่ะ (R)

ทักษะ non-technical เป็นสิ่งที่ฝึกฝนได้ และมีความจำเป็น ไม่ใช่เพียงเฉพาะต่อการดูแลผู้ป่วยแบบ one day surgery หากแต่จำเป็นต่อการดูแลผู้ป่วยในทุกๆ วันของการทำงาน เราสามารถเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงได้ ควบคู่ไปกับการปลูกฝังวัฒนธรรมองค์กร (organization culture) เกี่ยวกับความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วย มีการฝึกฝนการทำงานเป็นทีม และมีการประเมินที่จับต้องได้ เพื่อความมุ่งหวังสูงสุด คือ ความปลอดภัยในการดูแลผู้ป่วยของเรา

### เอกสารอ้างอิง

1. Flin RH, O'Connor P, Crichton M. Safety at the sharp end: a guide to non-technical skills: Ashgate Publishing, Ltd.; 2008.
2. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. BMJ. 2016;353:i2139.
3. Endsley M. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. Hum Factors 1995;37:32-64.
4. Manser T. Teamwork and patient safety in dynamic domains of healthcare: a review of the literature. Acta Anaesthesiol Scand. 2009;53(2):143-51.
5. Attri JP, Sandhu GK, Mohan B, Bala N, Sandhu KS, Bansal L. Conflicts in operating room: Focus on causes and resolution. Saudi J Anaesth. 2015;9(4):457-63.
6. Lingard L, Espin S, Whyte S, Regehr G, Baker GR, Reznick R, et al. Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. Qual Saf Health Care. 2004;13(5):330-4.

## การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานในผู้ใหญ่ (Adult Basic Life Support: CPR)

พญ.ณธิดา สุเมธโชติเมธา

โรงพยาบาลราชวิถี

### ความสำคัญ

ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน (sudden cardiac arrest) เป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ซึ่งผู้ป่วยจะเสียชีวิต หากไม่ได้รับการช่วยเหลือทันที จากศึกษาในยุโรปและอเมริกาเหนือ พบอุบัติการณ์หัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันนอกโรงพยาบาล (Out of Hospital Cardiac Arrest : OHCA) 1 คนต่อประชากร 1,000 คน คิดเป็นจำนวน 500,000 คน/ปี ซึ่งพบลักษณะ

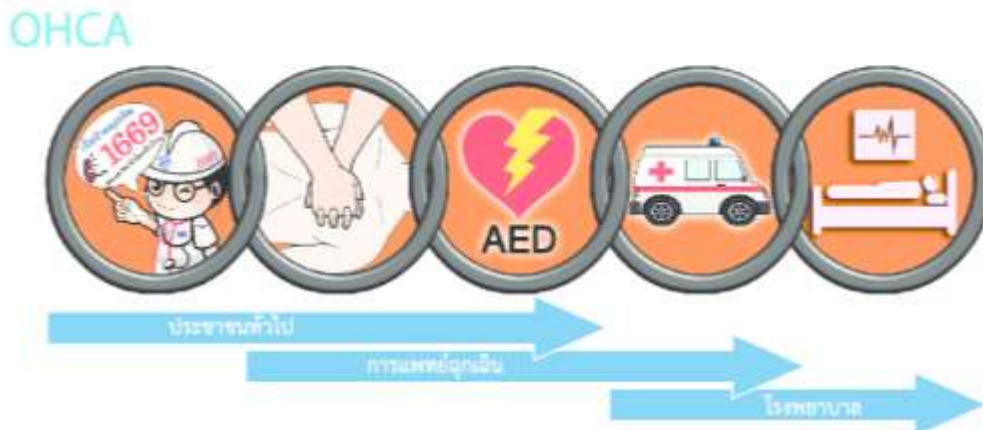
- 70% เกิดขึ้นที่บ้าน, 20% ในที่สาธารณะ, 10% ในสถานที่พักผ่อน
- 50% มีผู้เห็นเหตุการณ์ (witnessed bystander) แต่อัตราการลงมือช่วยชีวิตโดยผู้ประสพเหตุ (bystander CPR) มีตั้งแต่ 10-75% ในสถานที่ต่าง ๆ กัน

เมื่อเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน ผู้ป่วยจะไม่มีชีพจร ผู้ป่วยจะหมดสติ ล้มลง ทันทีทันใด เกิดสภาวะ การตายทางคลินิก (Clinical death) ซึ่งจะดำเนินต่อไปเป็น การตายทางชีวภาพ (Biological death) ใน 10 นาที หากไม่ได้รับการช่วยชีวิต (Cardiopulmonary Resuscitation: CPR)

ปฏิบัติการที่จะต้องเริ่มทำทันที เมื่อหัวใจหยุดเต้น เพื่อให้มีเลือดไปเลี้ยงหัวใจ และสมอง ซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อโอกาสการรอดชีวิต และความพิการของผู้ป่วย ได้แก่

1. การกดหน้าอก (Chest compression) เพื่อให้มีเลือดไปเลี้ยงอวัยวะสำคัญ โดยการกดหน้าอกนี้จะมีประสิทธิภาพ 30% ของอัตราการไหลเวียนเลือดปกติ
2. การช็อกไฟฟ้า (Defibrillation) มีหลักการคือ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ (depolarization) พร้อมกัน และตามมาด้วยจังหวะการเต้นปกติของหัวใจในที่สุด การใช้ AED อย่างรวดเร็วสามารถทำให้อัตราการรอดชีวิตสูงได้ถึง 75%

## ห่วงโซ่ของการรอดชีวิตสำหรับภาวะหัวใจหยุดเต้นนอกโรงพยาบาล (OHCA Chain of Survival)



1. การพบภาวะผู้ป่วยหมดสติ ไม่ตอบสนองต่อการเรียก และการแจ้งระบบตอบโต้ฉุกเฉิน: เมื่อพบผู้ป่วยหมดสติ แจ้งหน่วยแพทย์กู้ชีพ “1669” ทันที
2. การ CPR ที่มีคุณภาพสูงทันที ที่ยืนยันภาวะหัวใจหยุดเต้น (Early CPR)\*  
\*1. ผู้ป่วยไม่รู้สีกตัว 2. ไม่หายใจ หรือ หายใจไม่สม่ำเสมอ (gaspings) โดยไม่ต้องทำ “คาตุทูฟิง แก้มสัมผัส”
3. การช็อกไฟฟ้าอย่างรวดเร็ว (Early defibrillation) เมื่อมีข้อบ่งชี้ ภายใน 5 นาที
4. การช่วยชีวิตขั้นสูง (Advanced Cardiovascular Life Support)
5. การดูแลหลังการช่วยชีวิต (Post cardiac arrest care)

### การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน (Basic Life Support: BLS)

การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในการช่วยชีวิตผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น ซึ่งผู้ประสบเหตุจะต้องลงมือช่วยเหลือทันทีโดย

ขั้นตอนการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานประกอบด้วย

1. ตรวจสอบความปลอดภัย: และลงมือช่วยชีวิต เมื่ออยู่ในพื้นที่ที่ปลอดภัยสำหรับผู้ช่วยเหลือแล้วเท่านั้น
2. ขอความช่วยเหลือ: เมื่อพบผู้ป่วยหมดสติ ไม่ตอบสนองต่อการกระตุ้น ให้ขอความช่วยเหลือจากบุคคลรอบข้าง แจ้งขอความช่วยเหลือจากหน่วยแพทย์ฉุกเฉินและขอเครื่อง AED
3. ยืนยันภาวะหัวใจหยุดเต้น: โดยตรวจสอบผู้ป่วย:
  - a. หมดสติ ไม่ตอบสนอง
  - b. หายใจไม่ปกติ ซึ่งรวมภาวะหยุดหายใจ (apnea) และการหายใจเฮือก (agonal/gasping)
  - c. เฉพาะบุคลากรทางการแพทย์: ไม่มีชีพจร จากการคลำที่ หลอดเลือด carotid
4. ลงมือ CPR: ด้วยการกดหน้าอกสลับกับการช่วยหายใจ 30:2
5. ใช้เครื่อง AED: เมื่อเครื่องมาถึง สลับกับการทำ CPR ต่อเนื่องทุก 2 นาที

## หลักการ CPR ที่มีคุณภาพ

ใช้ขั้นตอน C-A-B เพื่อกดหน้าอก สลับกับการช่วยหายใจ ในอัตรา 30:2

### C: Chest compression

โดยการกดหน้าอกที่มีประสิทธิภาพจะต้อง ประกอบด้วย

1. Push hard : กดลึก (5-6 เซนติเมตร)
2. Push fast: กดเร็ว (100-120 ครั้ง/นาที)
3. Full chest recoil: ถอนมือจนสุด
4. Minimize interruption: กดให้ต่อเนื่อง 2 นาที หยุดกดหน้าอกเพื่อช่วยหายใจ ประเมิน หรือ เพื่อทำหัตถการอื่นไม่เกิน 10 วินาที และไม่หยุดกดหน้าอกโดยไม่จำเป็น
5. Avoid excessive ventilation :ห้าม ช่วยหายใจมากเกินไป

พิจารณาสถานการณ์ ว่าสามารถช่วยหายใจผู้ป่วยได้หรือไม่ :

- สถานการณ์ที่สามารถช่วยหายใจผู้ป่วยได้ ให้ทำการเปิดทางเดินหายใจ และช่วยหายใจ ในขั้นตอนต่อไป
- หากไม่สามารถช่วยหายใจได้ ให้กดหน้าอกต่อเนื่อง

### A: Airway

เปิดทางเดินหายใจให้โล่ง ซึ่งในการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานสามารถทำได้ทันทีโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ ด้วยการ ทำ การเชิดหัว-เขยคาง (head tilt-chin lift) หรือยกกราม (jaw thrust)

### B: Breathing

ช่วยหายใจ 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งให้

1. เห็นหน้าอกผู้ป่วยขยับขึ้นตามการช่วยหายใจ
2. ใช้เวลาช่วยหายใจเข้า แต่ละครั้งประมาณ 1 วินาที

แล้วเริ่มกดหน้าอกในข้อ 1 ต่อ เพื่อให้อัตราการกดหน้าอกต่อการช่วยหายใจ = 30:2 และทำไปเรื่อยๆ ร่วมกับการใช้ AED จนกว่าหน่วยแพทย์ฉุกเฉินจะมาถึง

### การช็อกไฟฟ้า (Defibrillation)

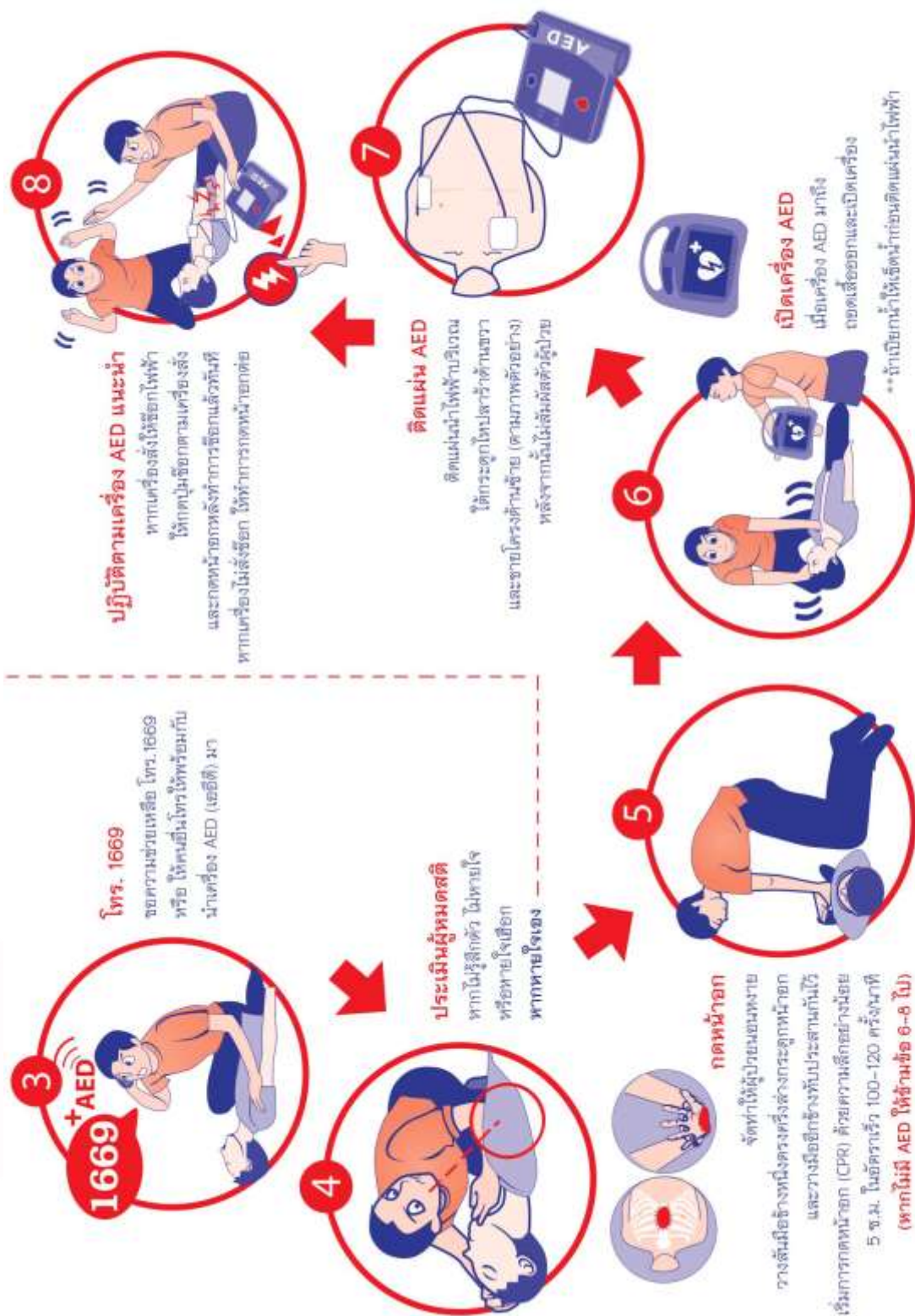
หลักการของการช็อกด้วยไฟฟ้าคือ การทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงศักย์ไฟฟ้าในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ (depolarization) พร้อมกัน และตามมาด้วยจังหวะการเต้นปกติของหัวใจในที่สุด ซึ่งการช็อกไฟฟ้าอย่างรวดเร็วหลังจากหัวใจหยุดเต้น สามารถทำให้อัตราการรอดชีวิตสูงได้ถึง 75%

## AED คืออะไร?

AED (Automatic External Defibrillator) หรือเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ คือเครื่องช็อกไฟฟ้าที่ถูกออกแบบให้อ่านคลื่นไฟฟ้าหัวใจ และช็อกไฟฟ้า (defibrillation) โดยอัตโนมัติ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับคลื่นหัวใจ บุคคลทั่วไปสามารถนำมาใช้ได้ เมื่อพบเหตุผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน

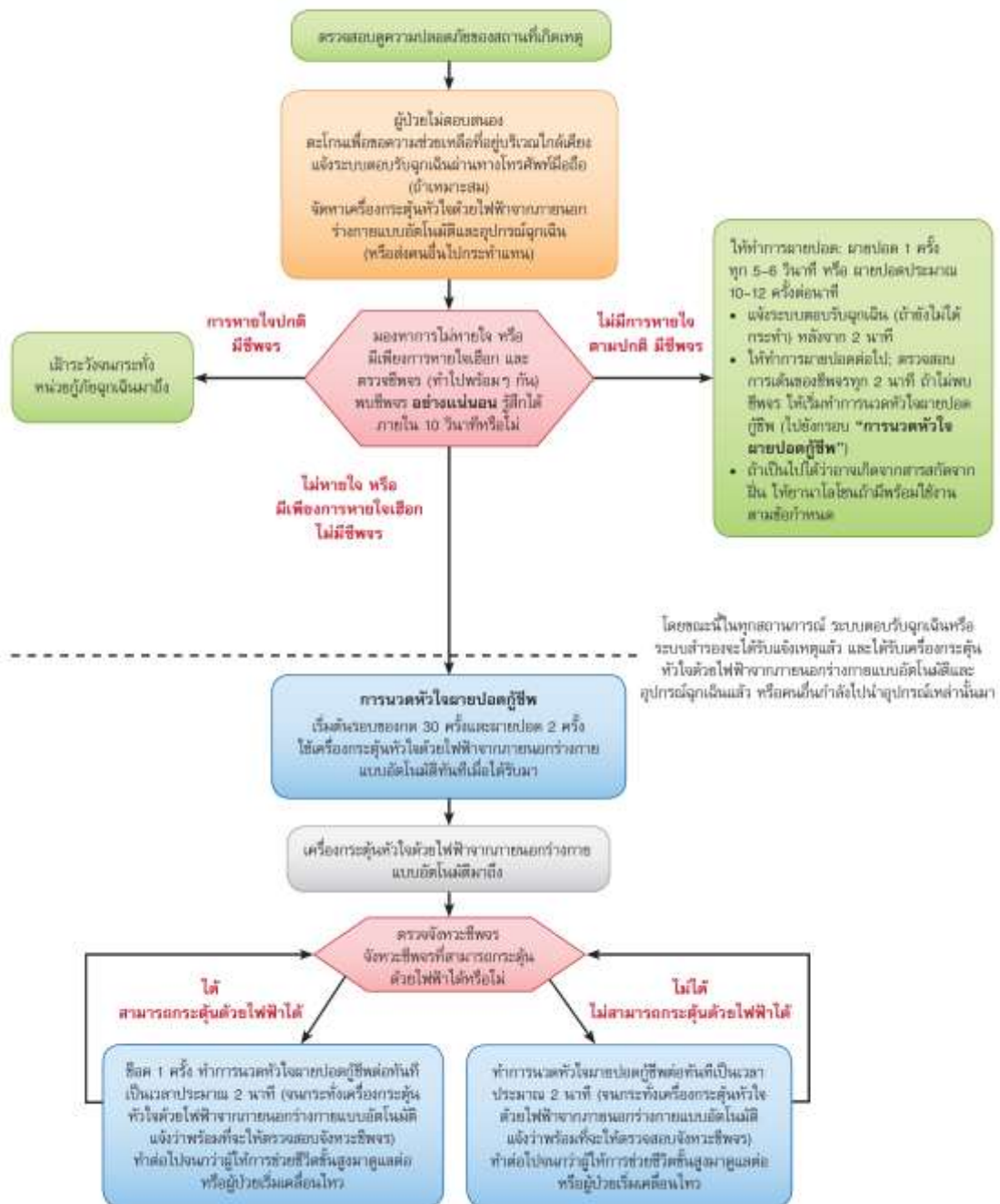
AED มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้น มีโอกาสรอดชีวิตมากขึ้น จากการช็อกไฟฟ้าที่เร็วขึ้น โดยผู้ช่วยเหลือ ณ ที่เกิดเหตุ (bystander) เช่น เจ้าหน้าที่กู้ชีพ เจ้าหน้าที่กู้ภัย เจ้าหน้าที่ดับเพลิง

ตามประกาศในราชกฤษฎีกา พ.ศ.2558 ประกาศให้การใช้เครื่อง AED เป็นส่วนหนึ่งของการปฐมพยาบาล บุคคลทั่วไปจึงสามารถใช้ได้ นอกจากนี้ ยังมีคำแนะนำให้ใช้ AED ในโรงพยาบาล ในพื้นที่ที่ไม่ชำนาญการ CPR และไม่คุ้นเคยกับการอ่าน EKG อีกด้วย



จัดทำโดย: สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ / ตรวจสอบเนื้อหาโดย: คณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต สมาคมแพทย์โรคหัวใจแห่งประเทศไทย (เมษายน 2559)

ขั้นตอนวิธีการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานสำหรับภาวะหัวใจหยุดทำงานในผู้ใหญ่  
โดยผู้ให้บริการด้านสุขภาพ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2558



American Heart Association

บทสรุปขององค์ประกอบของการนัดหัวใจเฉียบพลันที่มีคุณภาพสูงสำหรับผู้ให้การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน

| องค์ประกอบ                                              | ผู้ใหญ่และวัยรุ่น                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | เด็ก<br>(อายุ 1 ปีถึงวัยเริ่มหนุ่มสาว)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ทารก<br>(อายุน้อยกว่า 1 ปี<br>ตกวัน พารกแรกเกิด)                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ความปลอดภัยของสถานที่เกิดเหตุ                           | ให้แน่ใจว่าสภาพแวดล้อมปลอดภัยสำหรับผู้ช่วยเหลือและผู้ป่วย                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
| การรับรู้ถึงภาวะหัวใจหยุดทำงาน                          | ตรวจสอบการตอบสนอง<br>ไม่หายใจหรือมีเพียงการหายใจเฮือก (เช่น ไม่มีการหายใจตามปกติ)<br>ไม่รู้สึกถึงชีพจรที่แน่นอนภายใน 10 วินาที<br>(สามารถดำเนินการตรวจสอบการหายใจและชีพจรที่เกิดขึ้นพร้อมกันในเวลาน้อยกว่า 10 วินาที)                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
| การแจ้งระบบตอบรับฉุกเฉิน                                | หากท่านอยู่เพียงลำพังและไม่มีโทรศัพท์มือถือ ให้ปล่อยผู้ป่วยไว้เพื่อทำการแจ้งระบบตอบรับฉุกเฉินและนำเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าจากภายนอกวางกายแบบอัตโนมัติมาไว้ ก่อนเริ่มการนวดหัวใจเฉียบพลัน<br><br>หรืออีกทางหนึ่ง ส่งบุคคลอื่นไปและเริ่มการนวดหัวใจเฉียบพลันในทันที โดยใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าจากภายนอกวางกายแบบอัตโนมัติทันทีเมื่อได้เครื่องมือ | <b>พบเห็นการล้มลง</b><br>ปฏิบัติตามขั้นตอนสำหรับผู้ใหญ่และวัยรุ่นด้านซ้าย<br><br><b>ไม่พบเห็นการล้มลง</b><br>ทำการนวดหัวใจเฉียบพลัน 2 นาที<br><br>ปล่อยผู้ป่วยไว้เพื่อทำการแจ้งระบบตอบรับฉุกเฉิน และนำเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าจากภายนอกวางกายแบบอัตโนมัติมาไว้<br><br>กลับไปยังเด็กหรือทารก และเริ่มการนวดหัวใจเฉียบพลัน โดยใช้เครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้าจากภายนอกวางกายแบบอัตโนมัติทันทีเมื่อได้เครื่องมือ |                                                                                                                                                                                                           |
| อัตราส่วนการกดต่อการช่วยหายใจที่ปราศจากอุปกรณ์ช่วยหายใจ | <b>ผู้ช่วยเหลือ 1 หรือ 2 คน</b><br>30:2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>ผู้ช่วยเหลือ 1 คน</b><br>30:2<br><br><b>ผู้ช่วยเหลือ 2 คนหรือมากกว่า</b><br>15:2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                           |
| อัตราส่วนการกดต่อการช่วยหายใจที่ใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ     | การกดอย่างต่อเนื่องที่อัตราเร็ว 100-120 ครั้ง/นาที<br>มาตรฐาน 1 ครั้ง ทุก 6 วินาที (10 ครั้ง/นาที)                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
| อัตราการกด                                              | 100-120 ครั้ง/นาที                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
| ความลึกในการกด                                          | อย่างน้อย 2 นิ้ว (5 เซนติเมตร)*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | อย่างน้อยหนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางจากตำแหน่งไปหลังของหน้าอก<br>ประมาณ 2 นิ้ว (5 เซนติเมตร)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | อย่างน้อยหนึ่งในสามของเส้นผ่านศูนย์กลางจากตำแหน่งไปหลังของหน้าอก<br>ประมาณ 1½ นิ้ว (4 เซนติเมตร)                                                                                                          |
| การวางมือ                                               | วาง 2 มือลงบนครึ่งล่างของกระดูกหน้าอก (sternum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | วางมือทั้ง 2 มือ หรือมือ 1 ข้าง (เป็นทางเลือกสำหรับเด็กเล็กมาก) ลงบนครึ่งล่างของกระดูกหน้าอก (sternum)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>ผู้ช่วยเหลือ 1 คน</b><br>วาง 2 นิ้วลงตรงกลางหน้าอกให้ต่ำกว่าเส้นทรวงอกเล็กน้อย<br><br><b>ผู้ช่วยเหลือ 2 คนหรือมากกว่า</b><br>วางนิ้วหัวแม่มือ 2 นิ้ว-โอบมือลงตรงกลางหน้าอกให้ต่ำกว่าเส้นทรวงอกเล็กน้อย |
| การขยายกลับของหน้าอก                                    | ปล่อยให้หน้าอกขยายกลับได้เต็มที่หลังการกดแต่ละครั้ง ห้ามพึ่งบนหน้าอกหลังการกดแต่ละครั้ง                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
| การเว้นระยะให้น้อยที่สุด                                | จำกัดการเว้นระยะในการกดหน้าอกให้น้อยกว่า 10 วินาที                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |

\*ความลึกในการกดไม่ควรเกิน 2.4 นิ้ว (6 เซนติเมตร)

American Heart Association

### เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือการช่วยชีวิตขั้นสูง สำหรับบุคลากรทางการแพทย์ ปี ค.ศ.2015, คณะกรรมการมาตรฐานการช่วยชีวิต
2. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, American Heart Association <https://eccguidelines.heart.org/index.php/circulation/cpr-ecc-guidelines-2/>
3. คู่มือสำหรับประชาชนในการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นด้วยเครื่อง เอ อี ดี, คณะจัดทำมาตรฐานเกี่ยวกับหลักสูตร คู่มือ และหลักสูตรเกี่ยวกับการช่วยชีวิตผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นด้วยเครื่อง เอ อี ดี สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ



กรมการแพทย์  
DEPARTMENT OF MEDICAL SERVICES

สำนักวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข  
ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี