

การจัดการความเสี่ยงทางวิสัญญี

บุณทริกา อางนาเสียว พ.บ.*,

ธีรวัฒน์ ชลาชีวะ พ.บ.*,

วรีณี เล็กประเสริฐ พ.บ.*

Abstract: **Risk Management in Anesthesia**

Bundharika Artnasiaw M.D.*, Theeravat Chalacheeva M.D.*,

Varinee Lekprasert M.D.*,

*Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University Bangkok, 10400 Thailand.

Background: The risk is defined as the probability that a specific adverse event will occur in a specific time period or as a result of a given situation. Anesthesia practice is an unusual specialty in the way that it involves placing patients in a risky situation; by making them unconscious, unresponsive and paralyzed; and then bringing them back to the usual state safely. Despite the nature of anesthesia practice as a high-risk activity, modern anesthesia is considered to be relatively safe, probably due to the introduction of improved anesthesia drugs and monitoring, as well as the increasing number of trained anesthesiologists and clinical research

focusing on patient safety. Regardless of the observed safety of anesthesia, adverse events have still occurred.

All staff in a hospital shares a responsibility to be actively involved in risk management. The extent of involvement is dependent upon the role each individual plays. Risk management and patient safety are interrelated, thus reducing risk means increasing patient safety.

Keywords: *Risk management, anesthesia, patient safety*

*ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี กรุงเทพฯ 10400

** Corresponding author: Varinee Lekprasert

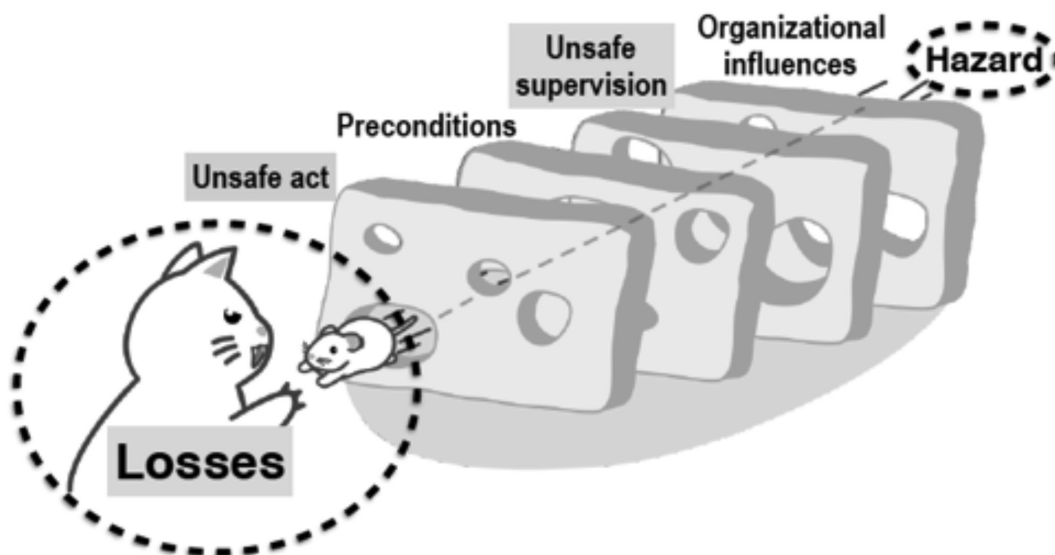
E-mail: varinee.lek@mahidol.ac.th

บทนำ

Risk (ความเสี่ยง) คือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาหนึ่งแล้วทำให้เกิดผลจำเพาะตามมา โดยความเสี่ยงนั้นความรุนแรงอยู่ระดับใดพิจารณาจากโอกาสที่เกิดขึ้น (Likelihood) ว่าเกิดได้บ่อยเท่าใดและเมื่อเกิดขึ้นแล้วมีผลกระทบร้ายแรง (Impact) เพียงใดในการให้การรักษาทางการแพทย์นั้นพบว่าความเสี่ยงมีอยู่ทุกที่ที่การบริการทางเวชปฏิบัติเป็นส่วนหนึ่งที่มีโอกาสทำให้ผู้ป่วยเข้าไปอยู่ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงได้เช่นกัน บทความนี้จะกล่าวถึง กลไกการเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงทางคลินิก และวิธีการลดความเสี่ยงของผู้ป่วยระหว่างการระงับความรู้สึก

Clinical errors คือความผิดพลาดที่เกิดจากการให้บริการทางการแพทย์ซึ่งเกิดขึ้นได้ทุกวันสำหรับสถิติในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาข้อมูลไว้อย่างชัดเจน แต่ในอเมริกามีการศึกษาที่ New York hospitals ในปี ค.ศ. 1984 พบว่าอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่เกิดจากการให้บริการทางการแพทย์ที่ผิดพลาดต่อปีเกิดประมาณ 98,000 ราย^(1, 2) และมีการศึกษาเปรียบเทียบ ในปี ค.ศ. 1992 ที่โรงพยาบาล Utah และ Colorado พบอัตราการเสียชีวิตต่อปี 44,000 ราย⁽³⁾ โดยสัดส่วนสาเหตุของการเกิดอันตราย

จากการให้บริการทางการแพทย์ต่างๆ เกิดขึ้นใกล้เคียงกัน แต่ยังไม่สามารถอธิบายได้ว่ามีปัจจัยใดที่ทำให้อัตราการเกิดเหตุการณ์ลดลง ล่าสุดมีการศึกษาข้อมูลในช่วงปี ค.ศ. 2008 ถึง 2011 พบว่าในอเมริกามีจำนวนผู้เสียชีวิตจากการให้บริการทางการแพทย์ที่ผิดพลาดประมาณ 210,000 ถึง 400,000 ราย⁽⁴⁾ นอกจากนี้ยังมีอุบัติการณ์การฟ้องร้องเนื่องจากความผิดพลาดทางการแพทย์สูงขึ้นอีกด้วย ในสหราชอาณาจักรมีการเก็บข้อมูลพบว่าอย่างน้อย 10% ของจำนวนผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลได้รับความผิดพลาดจากการให้บริการทางการแพทย์⁽⁵⁾ ซึ่งมีผลทำให้ผู้ป่วยได้รับความทรมานจากการบาดเจ็บและมีความวิตกกังวล ต้องนอนรพ. นานขึ้น เพิ่มค่าใช้จ่ายและเสียความเชื่อมั่นในการให้บริการของโรงพยาบาล ทำให้มีการร้องเรียนหรือฟ้องร้องมากขึ้น ในสหราชอาณาจักรมีผู้ป่วยประมาณ 900,000 รายต่อปีที่ได้รับ ความผิดพลาดจากการให้บริการทางการแพทย์ และมีประมาณ 2,000 รายที่เสียชีวิต⁽⁶⁾ โดยสาเหตุเกิดจาก Human error หรือความผิดพลาดของมนุษย์ ความไม่มีประสิทธิภาพขององค์กร การวางแผนการรักษาที่ไม่ชัดเจน และการสื่อสารระหว่างทีมแพทย์ที่ให้การรักษาไม่ชัดเจน



รูปวาดด้วยความเอื้อเฟื้อ จาก นพ.ธนทร์ ประวีตรามกุล

Figure 1 The ‘Swiss Cheese’ model ⁽²⁵⁾

อธิบายได้จาก Swiss Cheese model ดังในรูปที่ 1 การเกิดเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์จนทำให้เกิดการสูญเสีย เกิดจากช่องโหว่ในองค์กรที่ไม่มีระบบหรือแนวปฏิบัติที่ดีเพียงพอร่วมกับการกำกับดูแลที่ไม่มีประสิทธิภาพ เมื่อมาพบกับเหตุการณ์ที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตรายจนนำไปสู่การกระทำที่ไม่ปลอดภัย ทำให้เกิดผลร้ายแรงตามมา ยกตัวอย่างเช่น Organizational influences จากระบบการเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัดที่มีความเสี่ยงสูงแต่ไม่ได้รับการประเมินที่ดีพอ เนื่องจากมานอนรพ.ตอนกลางคืนเพราะไม่มีเตียงรับผู้ป่วย ทำให้เวลาในการเรียนปรึกษาแพทย์เฉพาะทางไม่เพียงพอ Unsafe supervision เมื่อนำผู้ป่วยมารับการผ่าตัดผู้ป่วยได้รับการดูแลไม่เต็มที่เนื่องจากแพทย์ผู้ดูแลต้องรับผิดชอบดูแลผู้ป่วยหลายราย มีภาระงานมาก, Precondition for unsafe acts เมื่อการผ่าตัดใช้ระยะเวลานาน มีการเปลี่ยนทีมวิสัญญีที่ดูแล อาจส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยได้ไม่ครบถ้วน หรือ

จำนวนบุคลากรทำงานลดลง Unsafe acts สุดท้ายผู้ป่วยได้รับผลกระทบอันตรายจากการผ่าตัดเช่น เสียเลือดมากและเลือดมีไม่พอเพราะไม่ได้คาดไว้ก่อนว่า จะมีโอกาสเสียเลือดมาก หรือทีมมีบุคลากรน้อยช่วยเหลือผู้ป่วยได้ล่าช้า เป็นต้น

ในปี ค.ศ. 2010 มีการตีพิมพ์บทความเรื่อง Equity an Excellence : Liberating the NHS (National health service, การบริการด้านสุขภาพแห่งชาติของสหราชอาณาจักร) โดยไม่เน้นไปที่เรื่องผลการรักษาและมาตรฐานการรักษา แต่เน้นเรื่องส่งเสริมให้มีการดูแลรักษาอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดแก่ผู้ป่วย โดยให้มีการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจากข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นหลัก ทั้งหมดนี้จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อต้องมีการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมองค์กร โดยนำวิธีการและเทคโนโลยีใหม่ๆ มาช่วยตรวจสอบประสิทธิภาพ, ผลักดันให้บุคลากรมีช่องทางในการร้องเรียน

หรือรายงานเหตุการณ์ และควรมีผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ ทั้งหมดที่กล่าวมานี้เป็นส่วนสำคัญของ risk management หรือการจัดการความเสี่ยงนั่นเอง

Mortality and Major Morbidity Related to Anesthesia ภาวะทุพพลภาพและการเสียชีวิตที่สัมพันธ์กับการระงับความรู้สึก

ในอเมริกามีการศึกษาถึงอัตราการตายที่สัมพันธ์กับการให้ยาระงับความรู้สึกในปี ค.ศ.

1948–1952 อยู่ที่ 1 ต่อ 1560 ราย (64 ต่อ 100,000) ที่ได้ยาระงับความรู้สึก⁽⁷⁾ และ มีการศึกษาในปี 1999- 2005 อัตราการตายลดลง คือเกิดน้อยกว่า 1 ต่อ 10,000 ราย⁽⁸⁾ และมีการศึกษาของ Lagasse โดยศึกษาทบทวนข้อมูล Perioperative deaths ในเขตทั้งในและนอกเมือง ในปี ค.ศ. 1992-1994 พบว่าอัตราการเสียชีวิตจะเพิ่มขึ้นตาม ASA physical status ที่ประเมินได้⁽²⁶⁾ ดังในรูปที่ 2

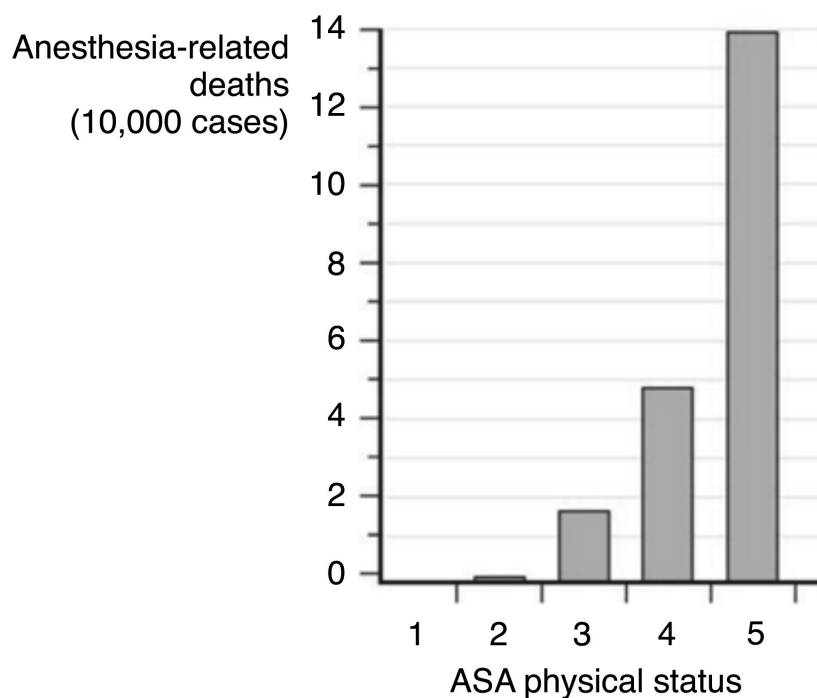


Figure 2 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง American Society of Anesthesiologist (ASA) physical status classification และอุบัติการณ์การเสียชีวิตระหว่างผ่าตัดที่สัมพันธ์กับ anesthetics

ผลข้างเคียงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการให้ยาระงับความรู้สึก ได้แก่ postoperative nerve injury, awareness during general anesthesia, eye injury และ visual deficits, dental injury และ postoperative cognitive dysfunction ในผู้ป่วยสูงอายุเป็นต้น

มีข้อมูลที่บันทึกของต่างประเทศ⁽²⁷⁾ พบว่าเกิด peripheral nerve injury 1.7-4.2 ต่อ 10,000 ราย Awareness 15-100 ต่อ 10,000 ราย corneal abrasion 1.4-15.1 ต่อ 10,000 ราย Damage to teeth 3.6 ต่อ 10,000 ราย ในประเทศไทยมีการศึกษาของ

นพ.สมรัตน์และคณะ โดยศึกษาไปข้างหน้า แบบคัดกรองอุบัติการณ์ในผู้ป่วยทุกรายที่ได้ ยาระับความรู้สึกใน รพ. 20 แห่ง จากทุกภูมิภาค ของประเทศไทย ระยะเวลา 12 เดือน ในปี พ.ศ. 2546-2547 (ค.ศ. 2003-2004) ฐานข้อมูลผู้ป่วย 163,403 ราย ⁽⁹⁾ พบว่า มีภาวะหัวใจหยุดเต้น และเสียชีวิตใน 24 ชั่วโมง 30.8 ต่อ 10,000 ราย การเสียชีวิตจากสาเหตุจากวิสัญญีโดยตรง 1.7 ต่อ 10,000 ราย Awareness 3.8 ต่อ 10,000 ราย peripheral nerve injury 2 ต่อ 10,000 ราย และภาวะแทรกซ้อน อื่นๆ ซึ่งงานวิจัยระบุว่าภาวะแทรกซ้อนทางวิสัญญี ในประเทศไทยอัตราไม่แตกต่างจากประเทศที่พัฒนา แล้วและบางกรณีสามารถป้องกันได้ สำหรับสถิติของ รพ.รามาธิบดีมีการเก็บข้อมูลในปี ค.ศ. 2004 - 2014 จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดทั้งหมด 223,893 ราย พบว่ามีผู้ป่วยเสียชีวิตในห้องผ่าตัด (Death on the table) 3.65 ต่อ 10,000 ราย การเสียชีวิตภายใน 48 ชั่วโมง 14.65 ต่อ 10,000 ราย Nerve injury 2.1 ต่อ 10,000 ราย Awareness 1.8 ต่อ 10,000 ราย Dental injury 11 ต่อ 10,000 ราย Re-intubation 24.2 ต่อ 10,000 ราย Myocardial infarction 2.5 ต่อ 10,000 ราย High block 0.9 ต่อ 10,000 ราย Massive blood loss 17.3 ต่อ 10,000 ราย Burn 0.7 ต่อ 10,000 ราย จากอุบัติการณ์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นจึงเป็นที่มา ถึงการให้ความสำคัญกับการจัดการความเสี่ยงเพื่อลด การเกิดเหตุที่ไม่พึงประสงค์และลดความร้ายแรงของ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้

การจัดการความเสี่ยงทางวิสัญญี (Risk management in anaesthesia)

คือการจัดการกับเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ ที่เกิดขึ้นในการให้บริการทางวิสัญญี แบ่งได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ Risk awareness, Risk identification,

Risk assessment, Risk management and Re-evaluation ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงทางคลินิก (Stage of clinical risk management)

1. Risk awareness การตระหนักรู้ถึงความเสี่ยง

การจัดการความเสี่ยง ควรจะเริ่มขึ้นตั้งแต่ รับรู้ความเสี่ยงนั้นมีอยู่ และอาจจะก่อให้เกิดความ ไม่ปลอดภัยแก่ผู้ป่วยได้

Clinical risk คือความเสี่ยงทางคลินิกที่ อาจเกิดขึ้นได้แล้วอาจนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ไม่ต้องการ หรือเป็นอันตรายโดยเกิดทั้งกับผู้ป่วยหรือเกิดกับ บุคลากรทางการแพทย์ โดยทางวิสัญญีคำว่าอันตราย ครอบคลุมตั้งแต่ความไม่สบาย เช่น การอาเจียน ในห้องผ่าตัด เป็นต้น ไปจนถึงเกิดความพิการหรือ เสียชีวิต โดยปัจจัยต่างๆ ที่จะนำมาซึ่งความเสี่ยง ได้แก่ โรคของผู้ป่วยที่จะได้รับการผ่าตัดและโรคประจำตัว อื่นๆ ยาต่างๆ ที่ผู้ป่วยได้รับ ทีมแพทย์และบุคลากร ทั้งทีมวิสัญญีและทีมผ่าตัด วิธีการดูแลรักษาผู้ป่วย ขณะก่อนผ่าตัด ระหว่างผ่าตัด และหลังผ่าตัด และ เครื่องมือต่างๆ ⁽³³⁾ เป็นต้น

Patient safety incidents เหตุการณ์ที่ทำให้ ผู้ป่วยไม่ปลอดภัย อาจเป็นเหตุการณ์ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ที่เกิดจากอุบัติเหตุและไม่ได้เตรียมแผนสำหรับรับมือ กับเหตุการณ์นั้นๆ โดยสาเหตุที่มักทำให้เกิด PSI คือ การสื่อสารที่ไม่มีประสิทธิภาพ การขาดแนวทาง ปฏิบัติที่ชัดเจนในการจัดการกับปัญหาการปฏิบัติงาน ที่ขาดประสบการณ์ การไม่ตอบสนองหรือตอบสนอง น้อยต่อเหตุการณ์ผิดพลาดที่เกิดขึ้น การมีผู้ควบคุม ดูแล (supervision) ต่อการฝึกอบรม (training) ไม่เพียงพอ เป็นต้น ในรูปแบบเดิมของการเรียนการ สอนจะเน้นไปที่กิจกรรมและความรู้ทางคลินิกแต่โดย หลักการทั่วไปของการจัดการความเสี่ยงนั้นควรมี

การสอนตั้งแต่เริ่มมาเข้าเรียนเพื่อเป็นวิสัญญีแพทย์

2. Risk identification การค้นหาความเสี่ยง

การค้นหาความเสี่ยง สามารถทำได้ทั้งวิธีศึกษาย้อนหลัง (retrospective) และ ศึกษาไปข้างหน้า (prospective)

2.1 การค้นหาความเสี่ยงโดยการศึกษาย้อนหลัง

Patient safety incident reporting

การรายงานเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดว่าจะเกิดขึ้นที่มีผลกระทบต่ออันตรายของผู้ป่วยเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งที่สามารถนำมาใช้หาความเสี่ยงได้ โดยข้อมูลจะถูกเก็บในส่วนกลางและนำมาใช้วิเคราะห์หาแนวโน้มที่จะเกิดความเสี่ยงเพื่อหาวิธีการป้องกันและให้คำแนะนำแก่ผู้รายงานความเสี่ยงต่อไป วิธีการนี้พบว่ามีอุปสรรคหลายอย่างที่ทำให้ไม่เกิดการรายงานข้อมูล เช่น ผู้รายงานไม่สนใจที่จะรายงานการไม่กล้ารายงานเพราะกลัวถูกตำหนิ เป็นต้น ในปัจจุบันจึงมีการพัฒนาระบบเพื่อให้เกิดการรายงานความเสี่ยงให้ครบถ้วน โดยมีการนำเทคนิคหลายๆอย่างมาใช้ เช่น การใช้ automate reporting from computerized anesthetic charts⁽¹⁰⁾ มาใช้ในการบันทึกข้อมูล แต่ก็ยังไม่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ทั้งหมด โดยมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการสัมภาษณ์เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ต่อผู้ป่วยขณะนอนรพ. และหลังจากกลับบ้าน เปรียบเทียบกับการบันทึกข้อมูลจากระบบบันทึกข้อมูลของรพ.พบว่า มีข้อมูลบางส่วนที่สัมภาษณ์ได้จากผู้ป่วยแต่ไม่ได้มีการบันทึกไว้⁽¹¹⁾ ดังนั้นจึงควรมีการสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้เห็นถึงประโยชน์ของการรายงานความเสี่ยงลดอุปสรรคที่ขัดขวางการรายงานข้อมูล เช่น สร้างวัฒนธรรมที่ไม่ตำหนิเตือนหรือกล่าวโทษ เป็นต้น และส่งเสริมให้มีการรายงานข้อมูลเพิ่มขึ้นต่อไป

Complaints and claims

การหาความเสี่ยงอีกทางหนึ่งคือจากข้อร้องเรียนหรือการฟ้องร้อง แล้วนำมาวิเคราะห์หาความเสี่ยงนั้นๆ มีตัวอย่างการรายงานข้อร้องเรียนใน American closed claims analysis ที่มีการเก็บข้อมูลตั้งแต่ปี ค.ศ. 1985 ทำให้เกิดความเข้าใจในปัญหาของการให้ยาระงับความรู้สึกและสามารถแก้ไขให้ดีขึ้นได้ เช่น มีการนำ monitor มาใช้เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการให้ยาระงับความรู้สึก เป็นต้น โดยข้อร้องเรียนหรือฟ้องร้องในแต่ละโรงพยาบาลอาจมีความแตกต่างกันไป ดังนั้นสามารถที่จะหาเหตุการณ์ความเสี่ยงเฉพาะพื้นที่แล้วนำมาวิเคราะห์ต่อไปได้

Retrospective case note review

มีการศึกษาในช่วงปี ค.ศ. 1980 - 2000^(2,12) เพื่อหาจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับความเสียหายจากการให้บริการทางการแพทย์โดยการสุ่มตัวอย่างจากแฟ้มประวัติผู้ป่วยแล้วสืบหาข้อมูลโดยไม่ได้ดูจากระบบบันทึกความเสี่ยง⁽¹³⁾ ซึ่งคือการ audit chart นั้นเอง

การประเมินคุณภาพการรักษาจากข้อมูลของผู้ป่วยที่เสียชีวิต (Routine mortality audit) ก็เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิดการหาเหตุการณ์ความเสี่ยงการเรียนรู้และการพัฒนาคุณภาพการดูแลผู้ป่วยต่อไป

Root cause analysis

คือการวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาและหาทางกำจัดออกไป โดยต้องใช้เวลาและทีมมากกว่าปกติเพื่อที่จะวิเคราะห์รายละเอียดของเหตุการณ์ว่าสาเหตุใดถึงทำให้เกิดเหตุการณ์นั้นขึ้นและจะหาแนวทางป้องกันในอนาคตอย่างไรต่อไป โดยมี 4 ขั้นตอน⁽²⁸⁾ ดังนี้

I. Data collection การเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อนำมาใช้ในการตรวจสอบ ซึ่งไม่ใช่

เฉพาะข้อมูลของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นเท่านั้น แต่รวมถึงข้อมูลการนอนโรงพยาบาลทั้งหมดของผู้ป่วยรายที่เกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ขึ้น

II. Presentation of information

การนำเสนอข้อมูลเพื่อวิเคราะห์หาปัญหา วิธีการขึ้นอยู่กับแต่ละกรณี ตัวอย่างเช่น การเล่าเรื่องตามลำดับเหตุการณ์หรือระยะเวลา, ตารางข้อมูลบุคคลที่มีส่วนร่วมในเหตุการณ์

III. Root cause identification

มีหลายวิธีการที่ช่วยหาความผิดพลาดของระบบที่เป็นสาเหตุของเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ เช่น “5 Whys” คือถามคำถามเพื่อให้ได้คำตอบหลายๆ คำตอบจนกว่าจะได้คำตอบที่เป็นที่ยอมรับว่าเป็นสาเหตุที่แท้จริง โดยสาเหตุที่แท้จริงคือเมื่อนามาตรการป้องกันมาใช้แล้วปัญหานั้นหมดไปหรือลดลงไป เมื่อได้แล้วก็บรรจุเข้าไปในแนวทางการรักษา (Protocols) และมีการเรียนและฝึกตามนั้นต่อไป

IV. Recommendations and implementation ข้อเสนอแนะและการดำเนินการ

2.2 การค้นหาความเสี่ยงโดยการศึกษาไปข้างหน้า (Prospective)

การวางแผนให้การระงับความรู้สึกในผู้ป่วยแต่ละราย จัดเป็นรูปแบบของ prospective risk assessment เช่น การจะส่งผู้ป่วยจาก ICU ไปทำ CT scan จะต้องมีการวางแผนว่าต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง มีใครไปด้วยบ้าง จะ monitor และให้ยาระงับความรู้สึกที่เหมาะสมขณะทำ CT อย่างไร เป็นต้น

การวางแผนล่วงหน้าในการจัดการความเสี่ยงนี้จึงต้องทราบข้อมูลทั้งหมดของทั้งระบบ มีที่มา ความเสี่ยงจากหลายสาขาวิชาชีพ ตัวอย่าง เช่น การวิเคราะห์เหตุการณ์ความเสี่ยงของเครื่องมือ จะมีการวิเคราะห์ว่าผู้ใช้เครื่องมือทราบหรือไม่ว่าเครื่องมืออยู่ไหน ใช้อย่างไร เสริมแล้วจัดเก็บอย่างไร ถ้ามีปัญหาจะรับทราบหรือไม่ว่ามีปัญหา และจะแก้ไขอย่างไร เป็นต้น

3. Risk assessment and analysis การประเมินและวิเคราะห์ความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงก็คือการหาคำตอบโดยใช้คำถามง่ายๆ 4 ข้อ คือ อะไรที่สามารถทำให้เกิดความผิดพลาดได้ เหตุการณ์นั้นเกิดผลกระทบอย่างไร เหตุการณ์นั้นเกิดบ่อยแค่ไหน จำเป็นต้องแก้ปัญหาหรือไม่⁽³¹⁾ ดังในรูปที่ 3

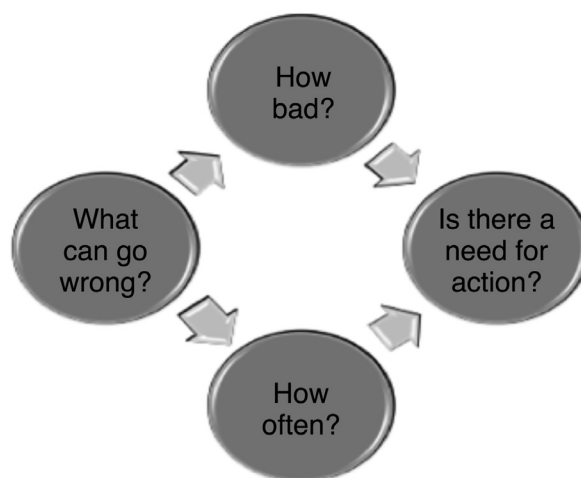


Figure 3 แสดงคำถามที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง

แล้วนำความเสี่ยงที่ค้นพบนั้นมาจัดลำดับความเสี่ยงโดยประเมินจาก โอกาส (likelihood) ที่เหตุการณ์ ความเสี่ยงนั้นจะเกิด เกิดขึ้นได้บ่อยแค่ไหน และ ผลกระทบ (impact) มีความรุนแรงของอันตราย มากน้อยแค่ไหน โดยใช้ risk matrix ⁽²⁸⁾ ดังนี้

(1) พิจารณาถึงโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ ต่างๆ ที่เป็นความเสี่ยง (Likelihood) ว่า มีมากน้อย เพียงใด โดยนำมาจัดระดับโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง นั้น แบ่งเป็น 5 ระดับได้ดังนี้

- (i) Almost certain, and likely to occur on many occasions; มีโอกาสเกิดขึ้นอย่างแน่นอน
- (ii) Likely, an outcome that is expected to occur; อาจเกิดขึ้นได้แต่ไม่สม่ำเสมอ
- (iii) Possible, an outcome not expected to occur; มีโอกาสเกิดได้ แต่คาดว่าไม่น่าเกิดขึ้น
- (iv) Unlikely, an event that may occur in a large organization on a less than annual basis; ไม่น่าจะเกิดขึ้น อาจเกิดในรพ.ใหญ่ และเกิดน้อยกว่าหนึ่งครั้งต่อปี
- (v) Rare, an event that a clinician would probably not see in their career. โอกาสแทบไม่เกิดขึ้นเลย แพทย์ อาจไม่เคยเห็นมาก่อน

(2) พิจารณาถึงความรุนแรงของผลกระทบ ที่เกิดจากเหตุการณ์ที่เป็นความเสี่ยง (Impact) ว่ามี มากน้อยเพียงใด ⁽²⁸⁾

- (i) None, no adverse clinical outcome

ไม่เกิดผลกระทบ หรือไม่มีผล ที่รุนแรง

- (ii) Minor, short term injury taking up to a month to resolve; เกิดผลกระทบเล็กน้อย คือเป็นการบาดเจ็บระยะสั้น สามารถหาย ได้โดยใช้ระยะเวลา 1 เดือน
- (iii) Moderate, a semi-permanent injury that may take up to 1 yr to resolve; เกิดผลกระทบปานกลาง คือการบาดเจ็บสามารถหายได้ในระยะเวลาเป็นปี
- (iv) Major, causing permanent disability ผลกระทบที่รุนแรงทำให้เกิด ความพิการหรือทุพพลภาพถาวร
- (v) Catastrophic เกิดการเสียชีวิต

บางองค์กรอาจกำหนดความรุนแรงของ ผลกระทบจากเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ตามลำดับ ตัวอักษร แบ่งเป็น

A : เหตุการณ์ ซึ่งมีโอกาสที่จะก่อให้เกิด ความคลาดเคลื่อน

B : เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้น แต่ยังไม่ถึง ผู้ป่วย (near miss)

C : เกิดความคลาดเคลื่อนกับผู้ป่วยแต่ไม่ทำให้ ผู้ป่วยได้รับอันตราย

D : เกิดความคลาดเคลื่อนกับผู้ป่วยส่งผลให้ ต้องมีการเฝ้าระวังเพื่อให้มั่นใจว่าไม่เกิดอันตรายต่อ ผู้ป่วย

E : เกิดความคลาดเคลื่อนกับผู้ป่วยส่งผลให้ เกิดอันตรายชั่วคราว และต้องมีการบำบัดรักษา

F: เกิดความคลาดเคลื่อนกับผู้ป่วยส่งผลให้เกิดอันตรายชั่วคราว และต้องนอนรพ.หรืออยู่รพ.นานขึ้น

G: เกิดความคลาดเคลื่อนกับผู้ป่วยส่งผลให้เกิดอันตรายถาวรแก่ผู้ป่วย

H: เกิดความคลาดเคลื่อนกับผู้ป่วยส่งผลให้เกิด shock หรือต้องทำการช่วยชีวิต

I: เกิดความคลาดเคลื่อนกับผู้ป่วยซึ่งเป็นสาเหตุของการเสียชีวิต

โดยเมื่อจัดระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยงและโอกาสเกิดความเสี่ยงแล้วก็นำมาใส่ตารางเพื่อจัดระดับความเสี่ยงนั้นๆ โดย Risk score มีความหมายดังนี้

- Low risk (green, A, B) สามารถจัดการได้ง่ายและวางแผนการจัดการเมื่อพร้อม

- Moderate risk (yellow, C, D) จัดเตรียมวิธีการไว้แก้ไขเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้แต่ไม่ช้ากว่าปีงบประมาณต่อไป

- High risk (orange, E, F) แก้ไขเร็วที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ โดยไม่เกินระยะเวลา 6 เดือน

- Extreme risk (red, G, H, I) ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน โดยแจ้งให้ผู้บริหารรับทราบและดำเนินการแก้ไขทันที

โดยตารางนี้สามารถที่จะกำหนดเป็นตัวเลขหรือเป็นสีเพื่อจัดระดับความเสี่ยง จากนั้นนำมากำหนดความสำคัญตามความรุนแรงของความเสี่ยงของโรงพยาบาลหรือพื้นที่นั้นๆ และวางแผนการป้องกันและรักษาต่อไป

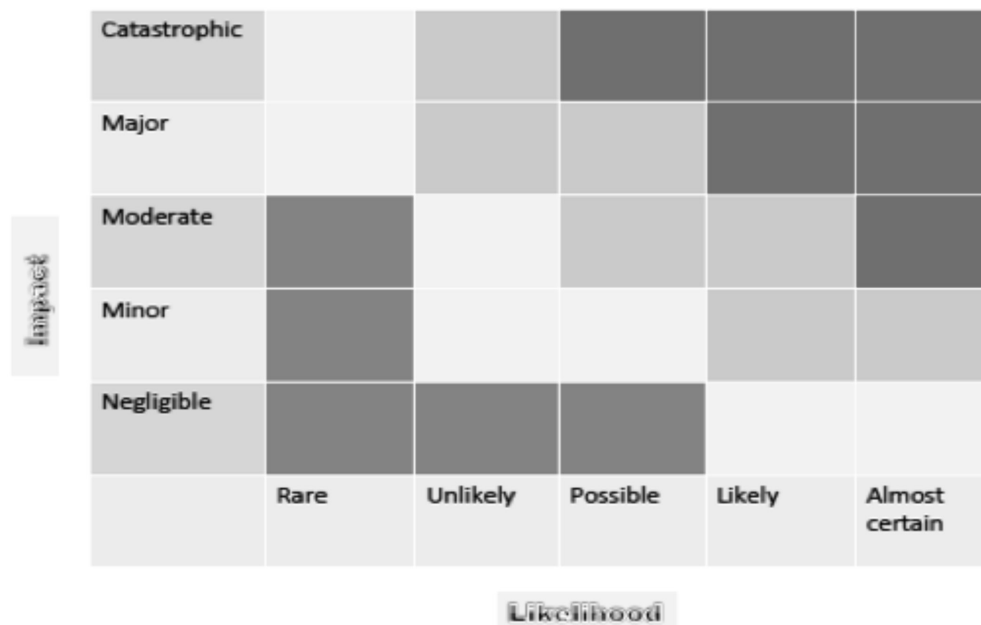


Figure 4 Risk matrix ⁽²⁸⁾

4. Risk management

เป็นการดำเนินการเพื่อให้ไปถึงเป้าหมายคือลดอันตรายจากความเสียหาย โดยใช้วิธีกำจัดความเสี่ยงออกไปหรือลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับต่ำสุด หรือให้อยู่ในระดับต่ำเท่าที่เป็นไปได้ภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่ วิธีการบริหารความเสี่ยงสามารถแบ่งออกได้เป็นการป้องกัน การหลีกเลี่ยง หรือการลดความเสี่ยงนั้นๆ โดยการป้องกันก็คือการทบทวนและประเมินบุคลากร เครื่องมือที่ใช้และสิ่งแวดล้อม การหลีกเลี่ยงคือการกำจัดความเสี่ยงสูงออกไป การลดความเสี่ยงคือการลดผลของอันตรายและหาวิธีป้องกันในอนาคต ซึ่งขอบข่ายของการนำนโยบายการจัดการความเสี่ยงมาใช้นี้ควรครอบคลุมตั้งแต่การประเมินผู้ป่วยก่อนให้ยาระงับความรู้สึก การดูแลในห้องผ่าตัด และการดูแลในห้องพักฟื้น⁽¹⁴⁾ เนื่องจากมนุษย์มีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้เป็นปกติจึงต้องหาวิธีป้องกัน โดยตัวอย่างที่ใช้ได้ผลที่ผ่านมา เช่น syringe labeling การปฏิบัติตามมาตรฐานการดูแลผู้ป่วย การล็อกตู้ยาเสพติด การใช้ connector แบบเฉพาะในการฉีดยา intrathecal เป็นต้น มีการกำหนดเป็นนโยบายและจัดทำแนวทางการส่งเสริมความปลอดภัย และให้ความรู้และฝึกปฏิบัติแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้อง ระดับการดูแลของผู้ควบคุมการเรียนการสอน (staff) ต่อผู้เรียน (trainees) มีความเกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเพราะการค่อยๆ เพิ่มระดับความรู้ความสามารถ (learning curve) เป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดให้เหมาะสมในการกำกับดูแลการให้ยาระงับความรู้สึกของผู้เรียน⁽²⁸⁾

5. Re-evaluation

ควรมีการทบทวนอุบัติการณ์ความเสี่ยงอย่างสม่ำเสมอและประเมินความเสี่ยงที่ยังหลงเหลืออยู่ว่าประเมินได้ถูกต้องหรือไม่และจัดการแก้ไขอย่างไร และหาความเสี่ยงใหม่ๆ ที่ต้องจัดการต่อไป หากมี

ความรู้หรือวิธีการใหม่ๆ ก็สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการที่มีอยู่แล้วได้ตามความเหมาะสม ซึ่งสิ่งเหล่านี้เมื่อทำเป็นประจำจะกลายเป็นวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมเรื่องความปลอดภัยต่อไป⁽²⁸⁾

การลดความเสี่ยงของผู้ป่วยระหว่างการระงับความรู้สึก

มีหลากหลายวิธีการที่พัฒนาทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงของการให้ยาระงับความรู้สึก ได้แก่ การมีแนวปฏิบัติทางคลินิก (clinical guidelines) การฝึกอบรม การใช้ checklists และการใช้ simulator training.⁽²⁹⁾

Guidelines

Clinical guidelines ในทางวิสัญญีมีการเผยแพร่จากหลายองค์กรทั้งในประเทศและต่างประเทศโดยอ้างอิงจากหลักฐานเชิงประจักษ์ ร่วมกับข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาสร้างเป็นแนวปฏิบัติเพื่อให้เกิดการปรับปรุงประสิทธิภาพการดูแลรักษาให้ดีขึ้นต่อไป เช่น ในอังกฤษ และไอร์แลนด์โดย The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland (AAGBI) (www.aagbi.org) มี Guidelines เช่น management of anaphylaxis, malignant hyperpyrexia, monitoring in anaesthesia และ blood transfusion เป็นต้น และในระดับประเทศก็มีแนวทางการดูแลรักษาต่างๆ จากราชวิทยาลัย เช่น ราชวิทยาลัยวิสัญญีแพทย์แห่งประเทศไทย (The Royal College of Anesthesiologist of Thailand -RCAT) เป็นต้น

Checklists

มีการนำระบบ Checklist มาใช้เพื่อปรับปรุงเรื่องความปลอดภัยของอุตสาหกรรมที่มีความเสี่ยงสูง เช่น อุตสาหกรรมการบิน เพื่อไม่ให้พลาด

ในการหาปัจจัยที่อาจทำให้เกิดความเสี่ยงที่เป็นอันตรายได้⁽¹⁵⁾ ซึ่งเป็นแนวทางในการนำมาช่วยลดความเสี่ยงในการให้บริการทางการแพทย์ สำหรับตัวอย่างในทางวิสัญญี เช่น การทำคู่มือ machine checklist, WHO safe surgical checklist เป็นต้น โดยมีการศึกษาพบว่าเมื่อนำ WHO surgical checklist มาใช้ สามารถช่วยลดจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด จาก 1.5% เป็น 0.8% ($P = 0.03$) และเกิดผลแทรกซ้อนในผู้ป่วยที่นอนโรงพยาบาลลดลงจาก 11 % เป็น 7% ($P < 0.001$)⁽¹⁶⁾ World Health Organization Surgical Safety Checklist มีดังนี้

Pre-induction (Sign in)

Patient confirms identity, site, procedure, and consent

Site marked

Anesthesia machine and medication check

Pulse oximeter on and functioning

Does the patient have

Known allergy

Risk for difficult airway or aspiration?

Before incision (Time out)

Team members introduce themselves by name and role

Confirm patient identity, procedure, and incision site

Antibiotics within last 60 min

Anticipated critical events:

Critical or nonroutine steps in procedure

Anticipated duration of surgery

Anticipated blood loss

Anesthesia concerns

Sterility confirmed

Equipment issues or concerns

Essential imaging displayed

Before patient leaves operating room (Sign out)

Confirm procedure

Complete instrument, sponge, and needle counts

Specimens labeled

Address equipment problems

What are the key concerns for recovery?

การศึกษาและฝึกอบรม

การหาความรู้ การฝึกปฏิบัติ และการประเมินผล เป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงในการให้บริการทางการแพทย์ ดังนั้นแพทย์ผู้ดูแล (staff) จะต้องมีความรู้ที่เพียงพอและทักษะที่ดีในการเป็นผู้นำของทีม ดังนั้นการเรียนวิสัญญีแพทย์ ต้องมีการสอนความรู้ ฝึกปฏิบัติ และมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพตามขั้นตอนการฝึกอบรม และต้องมีการประเมินเพื่อให้แน่ใจว่าผ่านมาตรฐานขั้นต่ำ และมีการสอนและฝึกการดูแลผู้ป่วยทางวิสัญญีที่อยู่ในภาวะฉุกเฉิน เช่น anaphylaxis shock, malignant hyperpyrexia, failed intubation เป็นต้น ซึ่งอาจฝึกจากสถานการณ์จำลองได้ด้วย

Openness

การเปิดใจ เป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาด้านความปลอดภัยของผู้ป่วย เพราะผู้ป่วยต้องการคำอธิบายและคำขอโทษกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อช่วยลดความตึงเครียด และสร้างความมั่นใจว่าได้หาข้อบกพร่องและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว และเป็นการเรียนรู้ร่วมกันของทั้งทีมแพทย์และผู้ป่วย

Documentation

เอกสารการดูแลผู้ป่วยควรจะบันทึกให้ชัดเจน

ถูกต้องตามมาตรฐาน เมื่อเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ขึ้น ก็สามารถนำมาทบทวนและสื่อสารกับทีมแพทย์ที่เกี่ยวข้อง กับผู้ป่วยและญาติได้

Inform consent เอกสารยินยอม

มีการการศึกษาของ Souter KJ และคณะพบว่า⁽¹⁷⁾ การเปิดเผยข้อมูลกับผู้ป่วยช่วยให้ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์ดีขึ้น, เข้าใจระบบมากขึ้น และลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาที่ผิดพลาด โดย Inform consent ทางวิสัญญี คือ เอกสารยินยอมการให้ยาระงับความรู้สึก โดยจะมีการให้ข้อมูลแนวทางการให้ยาระงับความรู้สึก ความเสี่ยงที่อาจเกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งที่ทราบเหตุและไม่ทราบสาเหตุได้ เพื่อให้ผู้ป่วยที่จะได้รับการผ่าตัดชนิดไม่เร่งด่วนได้รับข้อมูลที่เพียงพอ ประกอบการตัดสินใจ โดยไม่ให้หวาดกลัว ทุกคำถามของผู้ป่วยจะต้องได้รับคำตอบโดยใช้คำพูดที่เข้าใจง่าย และมีการบันทึกข้อมูลที่ให้แกผู้ป่วย การตัดสินใจร่วมกัน และเซ็นรับทราบทั้งผู้ป่วยและแพทย์ แม้ Inform consent จะไม่สามารถใช้เป็นหลักฐานในชั้นศาลได้แต่มีความสำคัญที่จะนำมาใช้ช่วยเหลือในการให้คำให้การต่อข้อกล่าวหาได้

Record keeping บันทึกการรักษา

มีข้อมูลผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาที่ไม่ได้มาตรฐานจำนวนมากที่หายไป เนื่องจากไม่ได้มีการบันทึกไว้หรือบันทึกไม่ครบถ้วน เมื่อจะนำข้อมูลพื้นฐานต่างๆ มาวิเคราะห์ก็ไม่สามารถทำได้

เนื่องจากสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยมีภาวะสมองตายและเสียชีวิตระหว่างการให้ยาระงับความรู้สึกคือ ventilation and oxygenation ดังนั้นการบันทึกเกี่ยวกับระบบหายใจที่มีการเปลี่ยนแปลงจะต้องมีการบันทึกอย่างละเอียด เมื่อผู้ป่วยมารับการให้ยาระงับความรู้สึกจึงควรมีการบันทึกดังนี้ บันทึกสัญญาณชีพ อย่างน้อยทุก 5 นาที ASA classification การใช้ monitor การให้สารน้ำ เวลาและปริมาณการให้ยา

ถ้าเกิดเหตุอันตรายขึ้นต้องมีบันทึกเหตุการณ์ตามความเป็นจริงในใบบันทึกประวัติการรักษาผู้ป่วยเป็นต้น ได้มีการนำ electronic medical record (EMR) ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการบันทึกข้อมูลซึ่งอาจช่วยลดความเสี่ยงที่เกิดจากความผิดพลาดขึ้นได้ โดยใช้ร่วมกับ anesthetic information management systems (AIM) นำมาใช้แทนที่ anesthetic paper record โดย AIM จะต่อกับ patient monitors และ anesthetic machine และจะ capture perioperative data ที่ specific กับการให้ยาระงับความรู้สึก เช่น vital signs เวลาในการ induction, intubation, emergence ยาและสารน้ำที่ให้ ซึ่งมีหลายการศึกษาพบว่าช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผู้ป่วย ลดค่าใช้จ่ายงานเอกสาร, และแพทย์มีสมาธิในการดูแลผู้ป่วยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขณะให้ยาระงับความรู้สึก⁽¹⁸⁻²²⁾ แต่ยังมีแพทย์บางส่วนที่กังวลว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้อาจเพิ่มความเสี่ยงในการถูกฟ้องร้องมากขึ้น⁽²³⁾ มีการศึกษาพบว่า EMRs มีความสัมพันธ์เล็กน้อยกับการจ่ายค่าเสียหายเมื่อถูกฟ้องร้อง⁽²⁴⁾ แต่อย่างไรก็ตามหากบุคลากรไม่มีความระแวดระวังและไม่ใส่ใจก็อาจเกิดความผิดพลาดได้ แม้จะมีเครื่องมือช่วยก็ตาม

สุดท้ายเมื่อเกิดความผิดพลาดกับผู้ป่วยแล้ว สิ่งที่วิสัญญีแพทย์ควรปฏิบัติคือ

1. เยียวยารักษาผู้ป่วยให้ดีที่สุดที่ควรทำได้ รวมทั้งให้การดูแลญาติผู้ป่วย โดยแจ้งอาการและความคืบหน้าของการรักษาเป็นระยะๆ
2. อาจจะต้องเตรียมการที่จะถูกฟ้องร้องไว้ก่อน โดยเก็บรวบรวมหลักฐานต่างๆ เช่น บันทึกทางวิสัญญี (anesthetic record) ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ผู้ป่วยเสียเขียนบันทึกเหตุการณ์ทั้งหมดไว้เพื่อเตือนความจำเมื่อเวลาผ่านไป สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ห้ามเปลี่ยนแปลงบันทึกทางวิสัญญี

สรุป

การจัดการความเสี่ยงทางวิสัญญีเป็นวิธีการเพื่อช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดเหตุอันตรายต่างๆ ต่อผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ ซึ่งหากเกิดขึ้นจะส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับความทุกข์ทรมาน เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น หรืออาจพิการหรือเสียชีวิต โดยแนวทางการจัดการความเสี่ยงนั้นเริ่มต้นจาก มีการรับรู้และตระหนักถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น การหาความเสี่ยงด้วยวิธีการต่างๆ การวิเคราะห์ ประเมินและจัดลำดับความเสี่ยง การหาแนวทางรับมือกับความเสี่ยงนั้นๆ โดยแต่ละขั้นตอนต้องมีการตรวจสอบถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงาน และมีการเผยแพร่ข้อมูลในระดับโรงพยาบาลและองค์กรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหากทำอย่างต่อเนื่องก็จะช่วยให้เกิดประโยชน์ทั้งผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์อย่างสูงสุด

เอกสารอ้างอิง

1. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. The New England journal of medicine. 1991;324(6):370-6.
2. Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. The New England journal of medicine. 1991;324(6):377-84.
3. Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, Orav EJ, Zeena T, Williams EJ, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. Medical care. 2000;38(3):261-71.
4. James JT. A new, evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. Journal of patient safety. 2013;9(3):122-8.
5. Sevdalis N, Hull L, Birnbach DJ. Improving patient safety in the operating theatre and perioperative care: obstacles, interventions, and priorities for accelerating progress. British journal of anaesthesia. 2012;109 Suppl 1:i3-i16.
6. Mahajan RP. Critical incident reporting and learning. British journal of anaesthesia. 2010;105(1):69-75.
7. Beecher HK, Todd DP. A study of the deaths associated with anesthesia and surgery: based on a study of 599, 548 anesthetics in ten institutions 1948-1952, inclusive. Annals of surgery. 1954;140(1):2-35.
8. Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999-2005. Anesthesiology. 2009;110(4):759-65.
9. Charuluxananan S, Chinachoti T, Pulnitiporn A, Klanarong S, Rodanant O, Tanudsintum S. The Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study) of perioperative death: analysis of risk factors. Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet. 2005;88 Suppl 7:S30-40.
10. Sanborn KV, Castro J, Kuroda M, Thys DM. Detection of intraoperative incidents by electronic scanning of computerized anesthesia records. Comparison with voluntary reporting. Anesthesiology. 1996;85(5):977-87.
11. Weingart SN, Pagovich O, Sands DZ, Li JM,

- Aronson MD, Davis RB, et al. What can hospitalized patients tell us about adverse events? Learning from patient-reported incidents. *Journal of general internal medicine*. 2005;20(9):830-6.
12. Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The Quality in Australian Health Care Study. *The Medical journal of Australia*. 1995;163(9):458-71.
 13. Vincent C, Neale G, Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals: preliminary retrospective record review. *BMJ (Clinical research ed)*. 2001;322(7285):517-9.
 14. Ogram D. The 1991 CCHFA (Canadian Council on Health Facilities Accreditation) standards and risk management. *Canadian journal of medical technology*. 1991;53(3):189-90.
 15. Walker IA, Reshamwalla S, Wilson IH. Surgical safety checklists: do they improve outcomes? *British journal of anaesthesia*. 2012;109(1):47-54.
 16. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *The New England journal of medicine*. 2009;360(5):491-9.
 17. Souter KJ, Gallagher TH. The disclosure of unanticipated outcomes of care and medical errors: what does this mean for anesthesiologists? *Anesthesia and analgesia*. 2012;114(3):615-21.
 18. Hillestad R, Bigelow J, Bower A, Girosi F, Meili R, Scoville R, et al. Can electronic medical record systems transform health care? Potential health benefits, savings, and costs. *Health affairs (Project Hope)*. 2005;24(5):1103-17.
 19. Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Annals of internal medicine*. 2006;144(10):742-52.
 20. Reich DL, Kahn RA, Wax D, Palvia T, Galati M, Krol M. Development of a module for point-of-care charge capture and submission using an anesthesia information management system. *Anesthesiology*. 2006;105(1):179-86; quiz 231-2.
 21. Spring SF, Sandberg WS, Anupama S, Walsh JL, Driscoll WD, Raines DE. Automated documentation error detection and notification improves anesthesia billing performance. *Anesthesiology*. 2007;106(1):157-63.
 22. Wanderer JP, Sandberg WS, Ehrenfeld JM. Real-time alerts and reminders using information systems. *Anesthesiology clinics*. 2011;29(3):389-96.
 23. Vigoda MM, Lubarsky DA. Failure to recognize loss of incoming data in an anesthesia record-keeping system may have increased medical liability. *Anesthesia and analgesia*. 2006;102(6):1798-802.
 24. Virapongse A, Bates DW, Shi P, Jenter CA, Volk LA, Kleinman K, et al. Electronic health records and malpractice claims in office practice. *Archives of internal medicine*. 2008;168(21):2362-7.
 25. Weiser, T. G. et al. (2013) Safety in the operating theatre—a transition to systems-based care . *Nat.*

- Rev. Urol. doi:10.1038/nrurol.2013.13
26. Lagasse RS : Anesthesia safety : model or myth?
A review of the published literature and analysis
of current original data . Anesthesiology.2002
 27. Posner L. Karen, Adeogba Saint, Domino B.
Karen, edit by Pail G. Barash. Clinical Anesthesia
7th ed : Anesthetic Risk, Quality Improvement,
and Liability. Lippincott Williams & Wilkins.
Philadephia ,USA 2013 : 90-102
 28. Bould D M, Hunter D, Haxby E J. Clinical risk
management in anesthesia. Anaesthesia, Critical
Care and Pain .London,UK.2006
 29. Luoma MV Astri, Wilson R Sally. Clinical risk
management for anesthetists. Anaesthesia,
Critical Care and Pain. London,UK.2015
 30. Khairy A. Marwa, Salem A. Yasser, Saleh
Mohamed. Risk management and anesthesia.
Anaesthesia, Critical Care and Pain Management.
Cairo, Egypt. 2014
 31. Healthcare risk assessment made easy. National
Patient Safety Agency.March 2007
 32. complication from anesthesia from service round
team. Ramathibody hospital. 2004-2014
 33. Mark D. Neuman, Lee A. Fleisher.Risk of
Anesthesia.edit by Ronald D. Miller.Miller's
anesthesia 8th ed. Elsevier Saunders.2015: 1056-84