



Medical Simulation the Way to Improve Patient Care

พลพันธ์ บุญมาก, สุหัตยา บุญมาก

ภาควิชาวิสัญญีวิทยา และศูนย์ฝึกทักษะการดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์เสมือนจริง คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

หัวข้อ

1. การสอนในสถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์
2. คุณภาพการดูแลผู้ป่วยกับการสอนในสถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์

การสอนในสถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์

การสอนในสถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์ เป็นวิธีการสอนทางแพทยศาสตรศึกษาอย่างหนึ่งที่ใช้ทั้งในระดับการศึกษาก่อนปริญญาและการศึกษาหลังปริญญา เพื่อที่จะใช้ทดแทน หรือเพิ่มเติมประสบการณ์ในการดูแลผู้ป่วยจริง โดยการใช้สถานการณ์ที่ได้รับการออกแบบให้สามารถทำซ้ำได้ โดยการใช้แบบจำลอง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (part task trainer) ผู้ป่วยมาตรฐาน (standardized patient) การใช้ผู้ป่วยจำลองร่วมกับซูปเปอร์คอมพิวเตอร์ (hybrid simulation) และ การจำลองสถานการณ์ที่มีความเสมือนจริงสูง (high fidelity simulation) เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์เสมือนจริง

คุณภาพการดูแลผู้ป่วยกับการสอนในสถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์

คุณภาพการดูแลผู้ป่วย (patient care quality) เป็นการดูแลผู้ป่วยที่ขึ้นกับความสมดุลที่เหมาะสมระหว่างความเป็นไปได้ที่เกิดขึ้น กรอบบรรทัดฐาน และค่านิยม ซึ่งเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับทั้งผู้ป่วยและบุคลากรทางการแพทย์ กับมาตรฐานการดูแลผู้ป่วยและความเป็นไปได้ทางการแพทย์ โดยอาจใช้ดัชนีคุณภาพเชิงลบที่ประกอบด้วย 5Ds (death, disease, disability, discomfort, and dissatisfaction) ซึ่ง Institute of Medicine of the National Academy of Sciences (IOM) ได้ให้คำจำกัดความของคุณภาพการดูแลผู้ป่วยไว้ว่า “ระดับการให้บริการด้านสุขภาพสำหรับผู้ป่วยโดย

ที่มีผลลัพธ์ด้านสุขภาพ ที่มีความสอดคล้องกับความรู้ทางวิชาชีพในปัจจุบัน” โดยเน้นเชิงคุณภาพมากกว่าการวัดที่ตัวชี้วัด โดยมุ่งเน้น safe, effective, patient centered, timely, efficient, and equitable เป็นหลัก

ความปลอดภัยของผู้ป่วย (patient safety) เป็นรากฐานสำคัญและเป็นส่วนหนึ่งของคุณภาพการดูแลผู้ป่วย โดยที่ IOM ให้คำจำกัดความไว้ว่าคือ “The prevention of harm to patients.” ส่วน Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) ให้คำจำกัดความไว้ว่าคือ “Freedom from accidental or preventable injuries produced by medical care.” โดยที่การดูแลโดยมุ่งเน้นความปลอดภัยของผู้ป่วย มีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงจากเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากการดูแลทางการแพทย์ ลดดัชนีเชิงลบที่สามารถป้องกันได้ และพัฒนาระบบการดูแลผู้ป่วย โดยการป้องกันความผิดพลาด เรียนรู้จากความผิดพลาดที่เกิดขึ้น และสร้างวัฒนธรรมของการดูแลผู้ป่วยให้ปลอดภัย

ปัญหาเรื่องความปลอดภัยของผู้ป่วย

1. ความผิดพลาดในการปฏิบัติงานทางคลินิก ได้แก่ การวินิจฉัย (การทดสอบ การจัดการต่อผลการทดสอบ) การรักษา (ประสิทธิภาพ การบริหารจัดการ วิธีการ การล่าช้า การรักษาไม่เหมาะสม) การป้องกัน (การป้องกันโรค การตรวจสอบไม่เพียงพอ การติดตามไม่เพียงพอ)

2. การสื่อสาร ได้แก่ การสื่อสารระหว่างผู้ป่วย บุคลากรทางการแพทย์ และอื่น ๆ

3. การจัดการผู้ป่วย ได้แก่ การติดตาม การส่งต่อ การจัดการทรัพยากร

4. ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ความล้มเหลวของอุปกรณ์ ความล้มเหลวของระบบ

ในปีค.ศ. 1999 IOM ได้รายงานผลการศึกษาในหนังสือ



เรื่อง “To Err Is Human: Building a Safer Health System” ซึ่งพบว่าผู้ป่วยบางส่วนเสียชีวิตในแต่ละปีจากความผิดพลาดทางการแพทย์ที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล ซึ่งในหนังสือดังกล่าวสรุปว่า “skilled and caring professionals can and do make mistakes because, after all, to err is human” โดยแนะนำวิธีการลดความผิดพลาดโดยพัฒนาระบบสุขภาพที่ปลอดภัยเพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และมีคำแนะนำว่า “หน่วยงานที่ให้บริการสุขภาพควรจะพัฒนาเรื่องความปลอดภัยของผู้ป่วยอย่างต่อเนื่อง โดยควรประกาศเป้าหมายที่จริงจัง และการสร้างโปรแกรมความปลอดภัยของผู้ป่วย” โดยที่ “ควรจัดให้มีหลักสูตรการฝึกอบรมของทีมสหสาขาวิชาชีพ ที่ให้บริการแก่ผู้ป่วยที่พัฒนาการดูแลผู้ป่วย เช่น การสอนในสถานการณ์เสมือนจริง เป็นต้น”

การวิเคราะห์สาเหตุของความผิดพลาด

1. ความล้มเหลวในการที่จะปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานตามมาตรฐาน
2. ความล้มเหลวในการสื่อสารที่ดี การทำงานเป็นทีมและการเป็นผู้นำที่ดี
3. การเพิกเฉยต่อความผิดพลาดส่วนบุคคล
4. การสูญเสียการติดตามวัตถุประสงค์ของแต่ละขั้นตอนในการดูแลผู้ป่วย

การป้องกันและแก้ไขเพื่อลดความผิดพลาด

1. ความล้มเหลวในการปฏิบัติตามขั้นตอนการดำเนินงานตามมาตรฐาน สามารถแก้ไขโดยการพัฒนาทักษะมาตรฐานและมีการฝึกให้ดำเนินการตามขั้นตอนมาตรฐาน
2. ความล้มเหลวในการสื่อสารที่ดี การทำงานเป็นทีมและการเป็นผู้นำที่ดี สามารถแก้ไขโดยการพัฒนาทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทักษะการทำงานเป็นทีมและการเป็นผู้นำ
3. การเพิกเฉยต่อความผิดพลาดส่วนบุคคล แก้ไขโดยการควบคุมมาตรฐานของการดูแลผู้ป่วย
4. การสูญเสียการติดตามวัตถุประสงค์ของแต่ละขั้นตอนในการดูแลผู้ป่วย สามารถแก้ไขโดยการกำกับแต่ละขั้นตอน

การสอนในสถานการณ์เสมือนจริง สามารถช่วยเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วย ลดความผิดพลาดทางการแพทย์ และพัฒนากระบวนการดูแลผู้ป่วย โดยผ่านกระบวนการ 4 ด้าน

ได้แก่

1. กระบวนการด้านการศึกษา (education) โดยการแปลงองค์ความรู้ที่มีไปสู่การปฏิบัติในชีวิตจริง
2. กระบวนการด้านการประเมินผล (assessment) โดยการประเมินเพื่อควบคุมคุณภาพและปรับปรุงคุณภาพ
3. กระบวนการด้านการบูรณาการระบบสุขภาพ (health system integration) โดยการพัฒนาและการฝึกการทำงานเป็นทีม การบริหารทรัพยากรอย่างเหมาะสมในสถานการณ์จริง
4. กระบวนการด้านการวิจัย (research) โดยการศึกษาพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบการ

การใช้สถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์เพื่อการศึกษา

ในปัจจุบันเนื้อหาทางด้านแพทยศาสตรศึกษามีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้การจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันคำนึงถึง ความปลอดภัยของผู้ป่วยและคุณภาพการดูแลผู้ป่วยเป็นหลัก รวมทั้งในส่วนของผู้ป่วยเองก็มีกังวลมากขึ้นว่า “นักเรียนจะใช้พวกเขาเพื่อการฝึกซ้อมโดยที่ยังไม่มีความสามารถเพียงพอ” และเช่นเดียวกันนักศึกษาแพทย์ก็รู้สึกได้ว่า “พวกเขาได้รับการฝึกฝนอย่างไม่พอเพียงในการบริหารจัดการการดูแลผู้ป่วย” ซึ่งการสอนในสถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์จะเป็นเทคนิคที่จะเชื่อมช่องว่างของการศึกษา โดยมีการศึกษาแบบ meta-analysis เกี่ยวกับการสอน ในสถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์พบว่าสามารถช่วยพัฒนาทั้งความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม เช่น non technical skill เป็นต้น ได้อย่างดี และจากศึกษาในปี ค.ศ. 2011 ในประเทศสหรัฐอเมริกาโดย Association of American Medical Colleges (AAMC) พบว่ามีการใช้การสอนเสมือนจริงในทุกโรงเรียนแพทย์ทั้งในระดับนักศึกษาแพทย์และแพทย์ประจำบ้าน บางแห่งมีสูงถึงร้อยละ 95 ของหลักสูตร โดยมีการนำไปใช้ตั้งแต่สำหรับการฝึกผู้ฝึกหัดใหม่ไปจนถึงผู้เชี่ยวชาญ โดยการฝึกเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงระหว่างความรู้ทั่วไป ทักษะที่จำเป็น ปัญหาทางคลินิก และการนำไปใช้ในสถานการณ์จริง ฝึกความสามารถ (competency) ฝึกเหตุการณ์ทางคลินิกที่พบได้ยาก ฝึกการตัดสินใจแก้ปัญหา การรับรู้สถานการณ์ รวมทั้งสามารถนำไปใช้ตั้งแต่ฝึกรายบุคคลจนถึงการฝึกอบรมเป็นทีม เพื่อการเริ่มต้นการเรียนรู้การทำงานเป็นทีม การปฏิบัติทักษะการตัดสินใจ (decision making) การบริหารจัดการทรัพยากร

ในภาวะวิกฤติ (crisis resource management) การฝึกปฏิบัติในโครงสร้างของทีม การเฝ้าระวังสถานการณ์ (situation monitoring) การสื่อสาร การสนับสนุนซึ่งกันและกัน (mutual support) การทำงานที่มีสหสาขาวิชาชีพ

ด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน มีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่ได้ผลดี เช่น การสอนหัวข้อสรีรวิทยาพบว่าการใช้คอมพิวเตอร์ออนไลน์ที่มีแบบจำลองที่มีความเสมือนจริงสูง การสอนการตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อยาที่มีการใช้แบบจำลองที่สามารถแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของ heart rate, cardiac output, systemic vascular resistance และการสอนแบบเสมือนจริงด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐานบางหัวข้อพบว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนตามรูปแบบดั้งเดิม

ด้านการฝึกทักษะ มีการศึกษาพบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่มีความเต็มใจที่ให้นักศึกษาแพทย์ฝึกกับตัวผู้ป่วยเอง เมื่อนักศึกษาเหล่านั้นได้รับการฝึกแบบเสมือนจริงแล้ว และพบว่านักเรียนแพทย์เองก็รู้สึกสบายใจมากขึ้นและมีความมั่นใจในการทำหัตถการมากขึ้นเมื่อได้รับการฝึกทักษะในการฝึกแบบเสมือนจริงโดยฝึกทักษะพื้นฐาน เช่น การฝึกสัมผัสภาษา การตรวจร่างกาย การเย็บแผล การเจาะน้ำไขสันหลัง การช่วยหายใจ การใส่ท่อช่วยหายใจ การเจาะเลือด การแทงหลอดเลือดดำ การบริหารยา เป็นต้น และทักษะขั้นสูง เช่น การทำ ultrasonography การส่องกล้องระบบทางเดินอาหาร การส่องกล้องระบบทางเดินหายใจ การทำ thoracocentesis การฝึกผ่าตัดในช่องท้องผ่านกล้อง การผ่าตัดต่อกระบัง การแทงหลอดเลือดดำใหญ่ เป็นต้น

ด้านวิสัญญีวิทยา โรงเรียนแพทย์ส่วนใหญ่ใช้การสอนเสมือนจริงในการสอนการระงับความรู้สึก การสอนเสมือนจริงสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในสถานการณ์จริง วิชาวิสัญญีวิทยาสามารถใช้การสอนเสมือนจริงในการฝึกอบรมและการประเมินผลทั้งในด้านทักษะทางเทคนิคและ non-technical skills เช่น การตัดสินใจที่เหมาะสม การป้องกันความผิดพลาด การพัฒนาความสามารถของทีม การสื่อสาร เป็นต้น โดยพบว่าทักษะเหล่านี้พัฒนาเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับการฝึกในสถานการณ์เสมือนจริง มีการศึกษาพบว่า การสอนเสมือนจริงเรื่องการนำสลบ ผู้เรียนจะมีทักษะที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับการเรียน การสอนแบบดั้งเดิมที่สอนขณะดูแลผู้ป่วยในห้องผ่าตัด นอกจากนี้การสอนเสมือนจริงยังใช้ฝึกเพื่อลดความผิดพลาด ผ่าที่ เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงานได้

เป็นอย่างดี ส่วนการฝึกแทงหลอดเลือดดำใหญ่เมื่อฝึกใช้เครื่องอัลตราซาวด์และฝึกแนวท่าง การลดการติดเชื้อในกระแสเลือดในการสอนเสมือนจริงพบว่าสามารถลดการติดเชื้อทางสายแทงหลอดเลือดดำได้ การฝึกการทำ transthoracic echocardiography โดยการสอนเสมือนจริงพบว่าผู้เรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าวิธีการบรรยายตามแบบดั้งเดิม และการฝึกการช่วยชีวิตขั้นสูงในการสอนเสมือนจริงผู้เรียนมีแนวโน้มที่จะทำตามแนวทางได้มากกว่าผู้เรียนที่ได้รับการอบรมโดยไม่มีการสอนเสมือนจริง โดยในประเทศสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาหลักสูตรการศึกษาต่อเนื่องของวุฒิบัตรความชำนาญสำหรับวิสัญญีแพทย์โดยการใช้การสอนเสมือนจริงเข้าช่วยโดยมีหลักสูตร Maintenance of certification in Anesthesiology (MOCA)

ด้านศัลยศาสตร์ ศัลยแพทย์ใช้การสอนเสมือนจริงในการเรียนรู้การทำหัตถการใหม่ๆ โดยที่กลุ่มผู้ฝึกอบรมจะมีความรู้สึกว่าการฝึกเสมือนจริงเป็นสิ่งจำเป็นในหลักสูตรการฝึกอบรมของพวกเขา ในปัจจุบันมีการศึกษาพบว่า การฝึกการผ่าตัดส่องกล้องแบบเสมือนจริงช่วยพัฒนาทักษะในการทำหัตถการ และมีการศึกษาพบว่า การฝึกการทำอัลตราซาวด์แบบเสมือนจริงในการดูแลผู้ป่วยบาดเจ็บช่วยพัฒนาทักษะเหนือกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับ การฝึกแบบดั้งเดิม ซึ่งทาง Association of Surgeons in Training (ASiT) ได้มีคำแนะนำเกี่ยวกับการสอนเสมือนจริงในการฝึกอบรมของศัลยศาสตร์ทั้งในด้านการฝึกอบรม การคัดเลือก และการประเมินขึ้นมา เช่น แนะนำให้บูรณาการการสอนเสมือนจริงเข้าเสริมในหลักสูตรแต่ไม่มุ่งให้ทดแทน แนะนำให้พัฒนารูปแบบการสอนเสมือนจริงมากขึ้น แนะนำให้เน้นการพัฒนา non technical skills และควรมีการพัฒนาแบบมาตรฐานของหลักสูตรให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ด้านสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา มีการใช้แบบจำลองเสมือนจริงในการสอนเกี่ยวกับการขยายของปากมดลูก การประเมินสภาวะของทารก การทำคลอดปกติ การคลอดติดไหล่ การเจาะถุงน้ำคร่ำ การดูแลผู้ป่วยตั้งครรภ์ที่ได้รับบาดเจ็บ การดูแลภาวะฉุกเฉินของผู้ป่วยตั้งครรภ์ ซึ่งมีการศึกษาพบว่า เมื่อฝึกการดูแลทารกแรกเกิดที่ การคลอดติดไหล่พบว่าหลังฝึกใน สถานการณ์เสมือนจริงช่วยลดการบาดเจ็บของทารกแรกเกิดลงได้

ด้านเวชศาสตร์ฉุกเฉิน จากการศึกษาพบว่าร้อยละ 91 ของสถาบันฝึกอบรมใช้การสอนเสมือนจริงในการฝึกอบรมแพทย์ประจำบ้าน โดยที่การฝึกในสถานการณ์เสมือนจริง



ในบริบท ของโรงพยาบาลจริง ๆ ถูกใช้ในการฝึกอบรมทีมฉุกเฉิน (rapid response team) เพื่อพัฒนาการทำงานของทีมให้มีการทำงานของทีมที่ดีขึ้น ฝึกการจัดการภาวะวิกฤติเป็นหลักสูตรที่จำเป็นในการฝึกการจัดการกับสถานการณ์ที่ซับซ้อน โดยที่สถานการณ์ที่ซับซ้อนสามารถพัฒนาความสามารถของผู้เรียน ซึ่งในมุมมองของผู้เรียนพบว่าในสถานการณ์เสมือนจริงพวกเขาสามารถพัฒนาความรู้และทักษะของพวกเขาโดยการเรียนรู้จากความผิดพลาดของพวกเขาเอง

ด้านกุมารเวชศาสตร์ การใช้การสอนในสถานการณ์เสมือนจริงสำหรับการดูแลผู้ป่วยเด็กมุ่งเน้นในการทำงานเป็นทีมและทักษะในการช่วยชีวิตทารกแรกเกิด โดยพบว่าผู้เรียนรายงานผลว่าการฝึกในสถานการณ์เสมือนจริงช่วยพัฒนาการคิดวิเคราะห์ พฤติกรรม ทักษะทางเทคนิค และสามารถเพิ่มความมั่นใจใน ความรู้และทักษะที่ได้รับในการเผชิญหน้าสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

ด้านการดูแลในภาวะวิกฤติ ผลของการฝึกในการสถานการณ์เสมือนจริงเหมือนกับผลที่ได้ในสาขาอื่นๆ โดยพัฒนาการทำงานเป็นทีมและทักษะความเป็นผู้นำซึ่งมีความสำคัญในการดูแลผู้ป่วย ส่วนการฝึกการแทงหลอดเลือดดำใหญ่แบบเสมือนจริงก่อนทำหัตถการจริงกับผู้ป่วยช่วยพัฒนาทักษะได้เป็นอย่างดี

ด้านพยาบาลศาสตร์ ในการดูแลผู้ป่วยข้างเตียงอาจมีความเสี่ยงเกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้ โดยที่เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ที่พบบ่อยเกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ ด้าน non-technical skills ซึ่งการสอนเสมือนจริงสามารถเพิ่มทักษะการสื่อสาร การทำงานเป็นทีม ประสิทธิภาพของทีม ทักษะความเป็นผู้นำ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความเชื่อมั่น ซึ่งสภาพสิ่งแวดล้อมที่เสมือนจริงช่วยส่งผลในการเรียนรู้ด้าน non-technical skill

การใช้สถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์เพื่อการประเมินผล

การประเมินความสามารถของผู้เรียนขณะที่ดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์จริงทำได้ลำบากขึ้นเรื่อยๆ และนิยมน้อยลง การใช้สถานการณ์เสมือนจริงจึงมีส่วนช่วยในการประเมินผู้เรียนได้ดีโดยเป็นเครื่องมือที่มีสะดวกในการประเมินความรู้ความสามารถ รวมทั้งสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินเรื่องการศึกษาต่อเนื่องหรือการประเมินความก้าวหน้าโดยสามารถใช้แยกผู้มีความสามารถสูงหรือประสบการณ์สูง

นอกจากผู้ที่ต้องการการฝึกฝนเพิ่มเติม เช่น การที่คณะกรรมการสอบวุฒิบัตรสาขาวิสัญญีวิทยาของประเทศอิสราเอลได้จัดการสอบในสถานการณ์เสมือนจริงในวัตถุประสงค์ การเรียนที่สำคัญ ได้แก่ การดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บ การดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น การจัดการภาวะวิกฤติในห้องผ่าตัด การใช้งานเครื่องช่วยหายใจ การระงับความรู้สึกเฉพาะที่ นอกจากนี้ยังมีบริษัททางการประกันภัยทางการแพทย์ในประเทศสหรัฐอเมริกา (Consolidated Risk Insurance Company (CRICO)) ได้มีการลดเบี้ยประกันภัยลงเมื่อวิสัญญีแพทย์หรือสูติแพทย์ผ่านหลักสูตรการฝึกดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์เสมือนจริงเนื่องจากสามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่ายของการเรียกรถ และเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วย

การใช้สถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์เพื่อการบูรณาการระบบสุขภาพ

ด้านการบริหารความเสี่ยง ในสถานการณ์ฉุกเฉินที่มีความสับสน ความวุ่นวาย ความตื่นกลัว มักทำให้เกิดบทบาทของแต่ละคนสับสน คำสั่งที่เกิดขึ้นสับสน และเกิดผลเสียต่อผู้ป่วย ซึ่งจะเป็นการปลอดภัยเมื่อฝึกปฏิบัติในสถานการณ์เสมือนจริงก่อนล่วงหน้า ซึ่งจะช่วยในการพัฒนาทักษะและพฤติกรรมของทีมในภาวะฉุกเฉิน สามารถช่วยทดสอบแนวทางการดูแลผู้ป่วยที่เขียนว่าสามารถปฏิบัติได้จริงหรือไม่ โดยการทำให้ทุกคนรับทราบสิ่งที่ต้องทำ รวมทั้งเพื่อชี้แจงบทบาทของทุกคนก่อนที่จะเกิดภาวะฉุกเฉินขึ้น

ด้านการฝึกทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้พัฒนาแนวทางการสอนเรื่องความปลอดภัยผู้ป่วยสำหรับหลักสูตรในโรงเรียนแพทย์ ที่เน้นด้านการทำงานเป็นทีมที่มีประสิทธิภาพ ป้องกันปัจจัยของมนุษย์ที่มีผลต่อความปลอดภัย การเรียนรู้จากข้อผิดพลาด การบริหารความเสี่ยงทางคลินิก การพัฒนาความปลอดภัยของผู้ป่วย การพัฒนา non technical skill การมุ่งเน้นการตัดสินใจที่เหมาะสม การจัดการงานตามความเหมาะสม การตระหนักรู้ในสถานการณ์ (situation monitoring) และการทำงานเป็นทีม ที่มุ่งเน้นการนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติได้จริง ซึ่งต้องอาศัยการสอนเสมือนจริงในการช่วยพัฒนา

ด้านการฝึกการทำงานเป็นทีม AHRQ ได้พัฒนาหลักสูตรโดยอาศัยการฝึกในสถานการณ์เสมือนจริงเพื่อปรับปรุงการทำงานร่วมกันและการสื่อสารเพื่อความปลอดภัย โดยมีหลักสูตร TeamSTEPPS (Team Strategies and Tools

to Enhance Performance and Patient Safety) ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ปลอดภัย เพื่อฝึกการปฏิบัติงานและใช้การสร้างข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาศักยภาพผู้เรียน โดยเน้นเรื่องการทำงานเป็นทีมในการดูแลผู้ป่วย การเป็นผู้นำ การสื่อสารที่เหมาะสม การตระหนักรู้ในสถานการณ์ การสนับสนุนซึ่งกันและกัน (mutual support) ซึ่งทีมการช่วยชีวิตขั้นสูงที่ผ่านการฝึกในสถานการณ์เสมือนจริง ผู้เรียนสามารถแสดงถึงความสามารถที่ดีขึ้นภายหลังการฝึกอย่างมีนัยสำคัญ และทีมดูแลผู้ป่วยทางสูติศาสตร์ที่ฝึกการทำงานเป็นทีมและการสื่อสารโดยใช้การสอนเสมือนจริงสามารถเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วยและเพิ่มคุณภาพการดูแลผู้ป่วย การฝึกทีมดูแลความปวดให้สามารถดูแลผู้ป่วยเมื่อมีภาวะแทรกซ้อนพบว่าการสอนเสมือนจริงสามารถพัฒนาศักยภาพในการดูแลผู้ป่วยและการบริหารทรัพยากรในภาวะวิกฤตได้เป็นอย่างดี

ด้านการฝึกทีมบุคลากรในห้องผ่าตัด มีการใช้การฝึกในสถานการณ์เสมือนจริงอย่างแพร่หลาย เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของบุคลากรในการดูแลผู้ป่วยในสถานการณ์วิกฤตโดยวิธีการประเมินและการสังเกตการณ์เพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วยในห้องผ่าตัดและการดูแลระหว่างการผ่าตัด และมุ่งเน้นไปที่พัฒนา non-technical skill

ด้านการจัดการทรัพยากรในภาวะวิกฤต การฝึกโดยใช้สถานการณ์เสมือนจริงช่วยพัฒนาความสามารถของผู้เรียนที่ผ่านการฝึก โดยผู้เรียนส่วนใหญ่เชื่อว่าความรู้และทักษะของพวกเขาได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นและได้เรียนรู้จากความผิดพลาดของตนเอง โดยที่จัดอันดับของประสบการณ์ให้เป็นรองเพียงการดูแลผู้ป่วยจริงเท่านั้น

การใช้สถานการณ์เสมือนจริงทางการแพทย์เพื่อการวิจัย

การฝึกในสถานการณ์เสมือนจริงช่วยให้สามารถตรวจสอบพฤติกรรมทางคลินิกที่เกิดขึ้นจริงได้สามารถศึกษาความผิดพลาดที่ซ่อนเร้นในขณะปฏิบัติงาน เช่น การศึกษาการตอบสนองของการมองของวิสัญญีแพทย์เมื่อเกิดภาวะวิกฤต การศึกษาทักษะที่ไม่ใช่ทางด้านเทคนิคที่ผิดพลาดของทีมดูแลผู้ป่วยฉุกเฉิน การศึกษาทักษะที่ไม่ใช่ทางด้านเทคนิคของวิสัญญีแพทย์ เป็นต้น

ผลของการสอนเสมือนจริงต่อผู้ป่วย

ปัจจุบันมีหลายการศึกษาที่แสดงการพัฒนา โดยตรงกับผลลัพธ์ทางคลินิก แต่อย่างไรก็ตามจากข้อมูลปัจจุบันยังขาดข้อมูลว่าการถ่ายโอนทักษะเหล่านี้ไปใช้กับผู้ป่วยจริงได้มากน้อยเพียงใด และยังไม่มีผลการศึกษาในระยะยาว แต่อย่างไรก็ตามผู้ฝึกในการสอนเสมือนจริงสามารถที่จะฝึกซ้อมการจัดการทางคลินิกในสถานการณ์ที่ซับซ้อน พบไม่บ่อย ภาวะวิกฤตได้อย่างถูกต้องตามเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ภายใต้อาการปลอดภัยของผู้เรียนและผู้ป่วยที่สามารถควบคุมการเรียนรู้จากความผิดพลาดและการแก้ไขเพื่อเรียนรู้

ข้อสรุปของการสอนเสมือนจริง

การสอนเสมือนจริงแสดงให้เห็นว่าได้ผลสำหรับ

ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการแพทย์: การสอนเสมือนจริงใช้ในการสอนทักษะ และลดความเสี่ยงของผู้ป่วย

ผู้สื่อสาร: การสอนเสมือนจริงใช้ในการสอน ฝึก และประเมินทักษะการสื่อสาร

ผู้ร่วมงาน: การสอนเสมือนจริงใช้ในการสอน ฝึก และประเมินการทำงานเป็นทีม

การสอนเสมือนจริงแสดงให้เห็นว่ามีศักยภาพสำหรับ

นักวิชาการ: การสอนเสมือนจริงอาจจะใช้ในการส่งเสริมการสอนผล การส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการสังเกตและสะท้อนผล

ผู้เชี่ยวชาญในวิชาชีพ: การสอนเสมือนจริงอาจจะใช้ในการสอนและประเมินความเป็นมืออาชีพ

หัวหน้าทีม: การสอนเสมือนจริงอาจจะใช้ในการสอนการจัดการและทักษะความเป็นผู้นำ

ทีมสนับสนุนสุขภาพ: การสอนเสมือนจริงอาจจะใช้ในการฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วย

บรรณานุกรม

1. Agency for Healthcare Research and Quality (U.S. Department of Health & Human). Hospital Survey on Patient Safety Culture: User Comparative Database Report. 2012.
2. Agency for Healthcare Research and Quality (U.S. Department of Health & Human). TeamSTEPPS™ (Strategies & Tools to Enhance Performance and Patient Safety) pocket guide. 2012.
3. Aggarwal R, Mytton OT, Derbrew M, Hananel D, Heydenburg M, Issenberg B, et al. Training and simulation for patient safety. Qual Saf Health Care 2010; 19(Suppl 2): i34-ei43.



4. Association of Surgeons in Training (ASiT). Simulation in Surgical Training. A statement from the Association of Surgeons in Training. 2011.
5. Barsuk JH, McGaghie WC, Cohen ER, O'Leary KJ, Wayne DB. Simulation-based mastery learning reduces complications during central venous catheter insertion in a medical intensive care unit. *Crit Care Med* 2009; 37: 2697-701.
6. Brenner GJ, Newmark JL, Raemer D. Curriculum and cases for pain medicine crisis resource management education. *Anesth Analog* 2013; 116:107-10.
7. Eked Y, Bryson EO, DeMaria Jr S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The Utility of Simulation in Medical Education: What Is the Evidence? *Mt Sinai J Med* 2009; 76:330-43.
8. Gaba DM. Do as we say, not as you do: using simulation to investigate clinical behavior in action. *Simul Healthc* 2009; 4: 67-9.
9. Goffman D, Colleen L, Bernstein PS. Simulation in maternal-fetal medicine: Making a case for the need. *Semin Perinatol* 2013; 37:140-2.
10. Hallikainen J, Visnen O, Randell T, Tarkkila P, Rosenberg PH, Niemi-Murola L. Teaching anaesthesia induction to medical students: comparison between full-scale simulation and supervised teaching in the operating theatre. *Eur J Anaesthesiol* 2009; 26:101-4.
11. Houben KW, van den Hombergh CL, Stalmeijer RE, Scherpbier AJ, Marcus MA. New training strategies for anaesthesia residents. *Curr Opin Anaesthesiol* 2011; 24: 682-6.
12. Industrial Psychology Research Centre. University of Aberdeen. http://www.abdn.ac.uk/iprc/documents/ants/ants_handbook_v1.0_electronic_access_version.pdf. Accessed February 17, 2013.
13. Knudson MM, Sisley AC. Training residents using simulation technology: experience with ultrasound for trauma. *J Trauma* 2000; 48: 659-65.
14. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, Editors. To err is human: building a safer health system. Committee on Quality of Health Care in America (Institute of Medicine, National Academy of Sciences). USA. 1999.
15. Lewis R, Strachan A, Smith MM. Is high fidelity simulation the most effective method for the development of non-technical skills in nursing? A review of the current evidence. *Open Nurs J* 2012; 6: 82-9.
16. Matveevskii A, Moore DL, Samuels PJ. Competency and professionalism in medicine. *Clinical Teacher* 2012; 9: 75-9.
17. Moureau N, Lamperti M, Kelly LJ, Dawson R, Elbarbary M, van Boxtel AJ, et al. Evidence-based consensus on the insertion of central venous access devices: definition of minimal requirements for training. *Br J Anaesth* 2013; 110 :347-56.
18. Naik VN, Brine SE. Simulation: a means to address and improve patient safety. *Can J Anesth* 2013; 60: 192-200.
19. Norman J. Systematic review of the literature on simulation in nursing education. *ABNF J* 2012; 23: 24-8.
20. Park CS. Simulation and quality improvement in anesthesiology. *Anesthesiol Clin* 2011; 29: 13-28.
21. 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 Anesthesia* 2012; 109 (S1): i3-i16.
22. Walker ST, Sevdalis N, McKay A, Lambden S, Gautama S, Aggarwal R, et al. Unannounced in situ simulations: integrating training and clinical practice. *BMJ Qual Saf* 2013; 22: 453-8.
23. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fuddle MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-Based Education Improves Quality of Care During Cardiac Arrest Team Responses at an Academic Teaching Hospital. *Chest* 2008; 133: 56-61.
24. WHO Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools. World Health Organization. United Kingdom. 2009.