

ความมั่นใจของพยาบาลห้องผ่าตัดในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นในห้องผ่าตัด

มลธิรา สิริสม, พลพันธุ์ บุญมาก*, พัลลภ บุญเดช, ขวัญทิพา ประวันเนา, ดวงเนตร ลิตู, สุหัตถา บุญมาก
ภาควิชาวิสัญญีวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

Operating Room Nurses' Confidence for Cardiac Arrest Care in the Operating Room

Monthira Sirisom, Polpun Boonmak*, Punlop Boondech, Duangnade Litu, Khuantipa Prawannao, Suhattaya Boonmak
Anesthesiology Department, Faculty of Medicine Khon Kaen University Khon Kaen 40002, Thailand

หลักการและวัตถุประสงค์: พยาบาลห้องผ่าตัดเป็นบุคลากรที่มีบทบาทสำคัญห้องผ่าตัด ซึ่งการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นต้องอาศัยความร่วมมือของบุคลากรในห้องผ่าตัดในการดูแลผู้ป่วย ดังนั้นจึงต้องการศึกษาความมั่นใจของพยาบาลห้องผ่าตัดในการช่วยชีวิตผู้ป่วยรวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

วิธีการศึกษา: การศึกษาเชิงพรรณนาแบบไปข้างหน้าในพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานที่ห้องผ่าตัด โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 113 ราย โดยใช้แบบประเมินความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้น รวมทั้งบันทึกปัจจัยต่างๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกับความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วย

ผลการศึกษา: อัตราการตอบแบบประเมินร้อยละ 65.5 โดยพบว่าความมั่นใจในระดับปานกลางถึงมากในความพร้อมที่จะเข้าช่วยเหลือร้อยละ 62.8 การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานร้อยละ 62.2 การช่วยชีวิตขั้นสูงร้อยละ 60.8 โดยทักษะที่ไม่มั่นใจ คือ การเปิดทางเดินหายใจ การช่วยหายใจ การใช้เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า และปัจจัยที่เกี่ยวข้องคือการอบรมการช่วยชีวิตและการเข้าในระบบงานในการช่วยชีวิต ($p < 0.05$)

สรุป: พยาบาลห้องผ่าตัดหนึ่งในสามไม่มีความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นในด้านการเข้าช่วยเหลือผู้ป่วย การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูง และมีหลายทักษะที่ไม่มั่นใจ ดังนั้นการอบรมการช่วยชีวิตอย่างสม่ำเสมอและการมีระบบการช่วยชีวิตที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจ

Background and objective: Operating room nurse was one of the team's personnel who is crucial to the success of resuscitation. Cardiac arrest management requires an effective resuscitation team. Our study aimed to investigate the operating room nurse's confidence for cardiac arrest management. We also studied the associated factors influencing on their confidence.

Materials and methods: This study was a prospective description study in 113 operating room nurses who work at Srinagarind hospital, faculty of Medicine, Khon Kaen university. We assessed their confidence level during cardiac arrest management and associated factors

Results: The response rate was 65.5 %.Fair to strongly confidence in willing to perform was 62.8%, basic life support was 62.2%, advanced life support was 60.8%. 50% of operating room nurses did not have confidence in opening airway, ventilation, and automatic defibrillation. Associated factors were life support training, and resuscitation protocol.

Conclusion: One third of operating room nurses did not have confidence in willing to performing, basic life support, advanced life support and resuscitation skill. And periodic training and efficiency resuscitation protocol were associated with their confidence.

Keywords: cardiac arrest, confidence, operating room nurses, resuscitation

*Corresponding Author: Polpun Boonmak, Anesthesiology Department, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Thailand 40002 E-mail: polpun@hotmail.com

คำสำคัญ: การช่วยชีวิต, ความมั่นใจ, พยาบาลห้องผ่าตัด, ภาวะหัวใจหยุดเต้น

ศรีนครินทร์เวชสาร 2560; 32(3): 258-62. • Srinagarind Med J 2017; 32(3): 258-62.

บทนำ

ภาวะหัวใจหยุดเต้นเป็นภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่มีความสำคัญซึ่งทำให้เสียชีวิต การรักษาที่ล่าช้าจะลดโอกาสรอดชีวิตของผู้ป่วย¹ ดังนั้นผู้ที่ให้การดูแลผู้ป่วยจำเป็นต้องทำการช่วยชีวิตให้ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วตั้งแต่ขั้นตอนการประเมินผู้ป่วยอย่างเหมาะสม การขอความช่วยเหลือ การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน และการช่วยชีวิตขั้นสูง ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่ของการรอดชีวิต¹⁻³ ซึ่งการช่วยชีวิตมีเป้าหมายเพื่อประคับประคองไม่ให้สมองและหัวใจได้รับอันตรายจากการขาดออกซิเจนอย่างถาวรในขณะที่หาสาเหตุและรักษาสาเหตุ โดยที่ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการช่วยชีวิตนั้นได้แก่ การกดหน้าอก การช่วยหายใจ การช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า และการใช้ยาอย่างเหมาะสม รวมทั้งระบบทำงานและความพร้อมของทีมที่ทำการช่วยชีวิต⁴

ในห้องผ่าตัดผู้ป่วยมีโอกาสเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นได้ทุกขณะ ตั้งแต่เริ่มเข้าห้องผ่าตัด ระหว่างการให้การระงับความรู้สึก ระหว่างการทำหัตถการโดยมีอุบัติการณ์ภาวะหัวใจหยุดเต้นในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลศรีนครินทร์ 5.6 ต่อ 10,000 รายต่อปี⁵ และเพิ่มมากขึ้นในกลุ่มของเด็กผู้สูงอายุ^{6,8} ดังนั้นทีมบุคลากรในห้องผ่าตัดทุกคนควรมีความสามารถในการช่วยชีวิตไม่ว่าจะเป็นทีมวิสัญญี ทีมศัลยแพทย์ รวมทั้งพยาบาลห้องผ่าตัดซึ่งมีบทบาทสำคัญในการช่วยชีวิตเนื่องจากเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดผู้ป่วยสามารถประเมินสภาพผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็วและเป็นส่วนหนึ่งของทีมในการช่วยชีวิตโดยมีบทบาทหน้าที่ต่างๆ เช่น การกดหน้าอก การเตรียมยาตามคำสั่งแพทย์ การเตรียมเครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า เป็นต้น โดยที่สมรรถนะของบุคคลนอกเหนือจากความรู้ ทักษะและทัศนคติแล้วความมั่นใจในสิ่งที่ปฏิบัติก็มีส่วนสำคัญ ซึ่งความมั่นใจเกิดจากเรียนรู้ฝึกฝนจนชำนาญและรู้สึกทำได้ดี⁹ โดยที่ความมั่นใจจะมีผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานในบทบาทและหน้าที่และสามารถร่วมทำงานเป็นทีม^{10,11} ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาความมั่นใจในการช่วยชีวิตขณะที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นของพยาบาลห้องผ่าตัดในโรงพยาบาลศรีนครินทร์ และปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจ

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบไปข้างหน้า โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทำการศึกษาตั้งแต่ 1 สิงหาคม 2557 ถึง 23 มิถุนายน 2558 ในกลุ่มพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานในห้องผ่าตัด โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อย่างน้อย 6 เดือนจำนวน 113 ราย โดยก่อนเก็บข้อมูลผู้วิจัยแจ้งวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการศึกษา และการพิทักษ์สิทธิล่วงหน้า ผู้ตอบแบบสอบถามจะได้รับแบบสอบถามของผู้วิจัย โดยแบบสอบถามที่ใช้ถูกสร้างขึ้นโดยอาศัยการทบทวนวรรณกรรมและปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีการทดลองใช้ล่วงหน้าจำนวน 10 แบบบันทึก เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนใช้จริง ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะปกปิดชื่อเจ้าของข้อมูล

ข้อมูลที่บันทึกได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร (เพศ อายุ ระยะเวลาปฏิบัติงานพยาบาล ระยะเวลาปฏิบัติงานพยาบาลห้องผ่าตัด ห้องผ่าตัดที่ปฏิบัติงาน ระยะเวลาหลังจากการอบรมการช่วยชีวิตครั้งล่าสุด ความถี่ของการร่วมช่วยชีวิตในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา) ข้อมูลความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นในห้องผ่าตัดโดยรวม ได้แก่ ความมั่นใจในการที่จะเข้าช่วยเหลือเมื่อพบเหตุการณ์ ความมั่นใจในการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ความมั่นใจในการร่วมทีมช่วยชีวิตขั้นสูงโดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ไม่มั่นใจ มั่นใจปานกลาง และมั่นใจมาก รวมทั้งข้อมูลความมั่นใจในทักษะการช่วยชีวิต โดยแบ่งระดับเป็น ไม่มั่นใจอย่างมาก ไม่มั่นใจ มั่นใจ และมั่นใจอย่างมาก โดยข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจ ได้แก่ การอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูง การเข้าใจระบบงานในการช่วยชีวิต ประสบการณ์ในการช่วยชีวิต

ข้อมูลที่ได้ถูกวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Stata/SE 10.0 for Macintosh (Stata Corporation, TX, USA) โดยข้อมูลทั่วไปและความมั่นใจในการช่วยชีวิตวิเคราะห์โดยแจกแจงความถี่เป็นร้อยละค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) หรือค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด) ตามความเหมาะสม ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจวิเคราะห์โดยการทดสอบแบบ chi-square โดย $p < 0.05$ ถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้รับข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 74 ราย ร้อยละ 65.5 โดยผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 23-54 ปี (34.7 ± 10.0 ปี) ของระยะเวลาที่ปฏิบัติงานพยาบาล 11.4 ± 9.4 ปี ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ของระยะเวลาปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดเป็น 10.3 ± 8.8 ปี โดยทุกคนเคยรับการอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานโดยร้อยละ 43.3 ได้รับการอบรมภายใน 2 ปี และร้อยละ 89.2 เคยรับการอบรมการช่วยชีวิตขั้นสูงโดยที่ร้อยละ 20.3 ของผู้ที่เคยรับการอบรมได้รับการอบรมภายใน 2 ปี สำหรับประสบการณ์การช่วยชีวิตพบว่าอาสาสมัครร้อยละ 87.8 ไม่เคยเข้าร่วมการช่วยชีวิตในรอบ 6 เดือน

ความมั่นใจในการช่วยชีวิต (Figure 1) พบว่าอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษามีความมั่นใจในการที่จะเข้าช่วยเหลือ

เมื่อพบเหตุการณ์ร้อยละ 63.5 ความมั่นใจในการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานร้อยละ 60.8 ความมั่นใจในการร่วมทีมช่วยชีวิตขั้นสูงร้อยละ 62.2 ส่วนความมั่นใจในทักษะในการช่วยชีวิต (Figure 2) พบว่าทักษะที่มีความมั่นใจมากที่สุดคือการขอความช่วยเหลือ (ร้อยละ 86.5) รองลงมาเป็นทักษะในการวินิจฉัยภาวะหัวใจหยุดเต้น (ร้อยละ 71.6) โดยทักษะที่มีความไม่มั่นใจมากที่สุด คือทักษะการใช้เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า และเครื่องช็อกหัวใจไฟฟ้าอัตโนมัติ

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจในการช่วยชีวิตพบว่าการอบรมการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐาน ($p < 0.001$) และขั้นสูง ($p = 0.007$) การเข้าใจระบบงานในการช่วยชีวิต ($p = 0.002$) มีความสัมพันธ์กับความมั่นใจของพยาบาลห้องผ่าตัดในการช่วยชีวิต

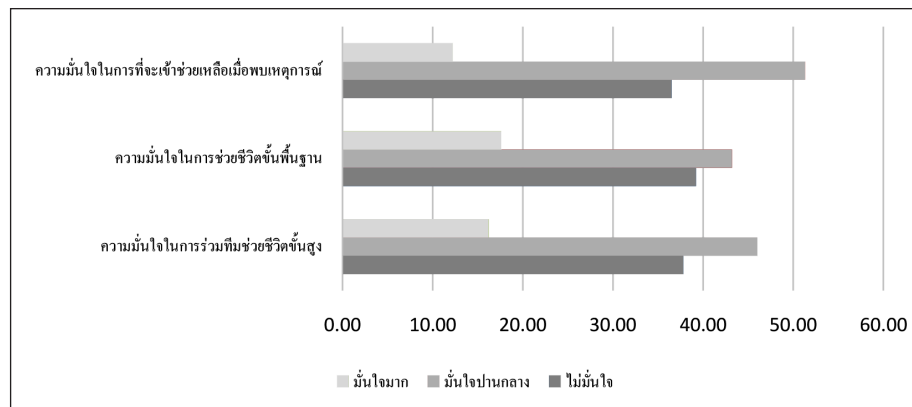


Figure 1 Overall confidence level of operating room nurses during cardiac arrest management.

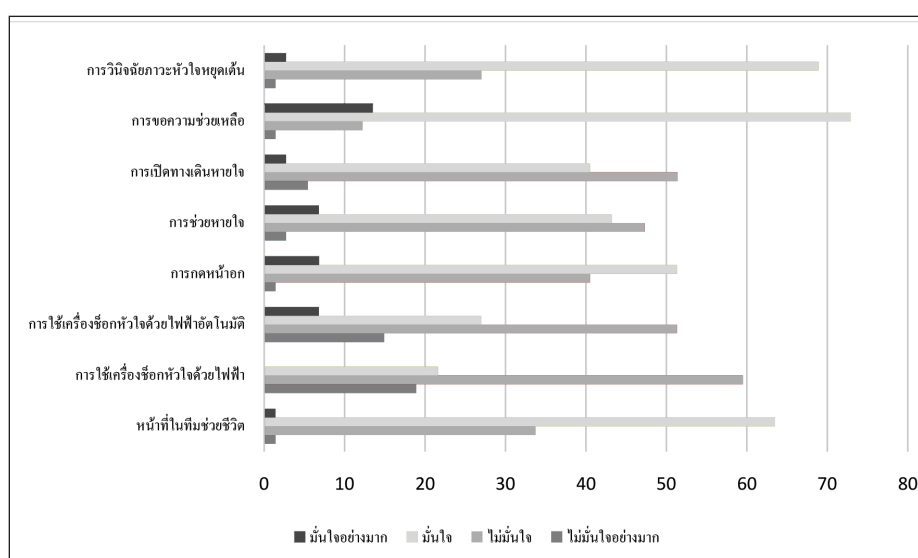


Figure 2 Skill confidence level of operating room nurse during cardiac arrest management.

วิจารณ์

จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มพยาบาลห้องผ่าตัดเป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 34 ปี โดยปฏิบัติงานในห้องผ่าตัดเฉลี่ย 10 ปีซึ่งโดยปกติพยาบาลห้องผ่าตัดที่ปฏิบัติงานมานานจะคุ้นเคยกับระบบของโรงพยาบาลศรีนครินทร์มีหน้าที่ดูแลผู้ป่วยในช่วงรับส่ง รวบรวม และส่งต่อให้ทีมวิสัญญีดูแลต่อตั้งแต่ช่วงระงับความรู้สึกและหลังผ่าตัดที่ห้องพักฟื้น ดังนั้นการเกี่ยวข้องกับภาวะวิกฤตของพยาบาลห้องผ่าตัดจะเป็นในลักษณะที่สนับสนุนโดยมีทีมวิสัญญีและทีมศัลยแพทย์เป็นทีมหลักเสมอ ซึ่งระบบของห้องผ่าตัด โรงพยาบาลศรีนครินทร์พยาบาลห้องผ่าตัดจะรับหน้าที่ในส่วนของการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานโดยมีทีมวิสัญญีช่วยดูแลการช่วยชีวิตขั้นสูงสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าพยาบาลห้องผ่าตัดมีความมั่นใจในการที่จะเข้าช่วยเหลือเมื่อพบเหตุการณ์ร้อยละ 63.5 ความมั่นใจในการช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานร้อยละ 60.8 ความมั่นใจในการร่วมทีมช่วยชีวิตขั้นสูงร้อยละ 62.2 อาจเป็นจากระบบงานที่มีทีมช่วยดูแลผู้ป่วยอยู่แล้ว แต่อย่างไรก็ตามพบว่าแม้เพียงส่วนน้อยที่มีความมั่นใจมาก จากผลการศึกษาจำเป็นต้องนำไปสู่การพัฒนาความมั่นใจของพยาบาลห้องผ่าตัดผลการศึกษาที่มีพยาบาลห้องผ่าตัดที่มั่นใจมากในการเข้าช่วยเหลือทันทีเมื่อพบเหตุการณ์เพียงร้อยละ 10 เป็นสิ่งที่ต้องนำไปพิจารณาปรับปรุงเพราะการไม่มั่นใจทำให้การช่วยชีวิตอาจทำได้ล่าช้าซึ่งอาจทำให้โอกาสรอดชีวิตลดลงได้

ความมั่นใจในทักษะการช่วยชีวิตเป็นสิ่งสำคัญในดูแลผู้ป่วย โดยบุคลากรที่ไม่มั่นใจมีแนวโน้มที่จะไม่ทำการกวดหน้าอก การช่วยหายใจ โดยอาจทำเพียงการขอความช่วยเหลือ จากผลการศึกษาพบว่าพยาบาลห้องผ่าตัดมีความมั่นใจในการวินิจฉัย การเปิดทางเดินหายใจ การกวดหน้าอกเพียงร้อยละ 40-50 รวมทั้งขั้นตอนการใช้เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติที่มีความมั่นใจเพียงร้อยละ 30-40 ซึ่งในห้องผ่าตัดนั้นไม่มีเครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติจะมีเป็นเครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานทำให้ความคุ้นเคยในการใช้งานเครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าอัตโนมัติลดลง จึงควรให้ความรู้เพิ่มเติมในเรื่องดังกล่าว ส่วนทักษะการใช้เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้าตามมาตรฐานจะถูกใช้งานโดยแพทย์ ดังนั้นการที่ไม่มั่นใจในเรื่องดังกล่าวเป็นสิ่งที่คาดการณ์ได้

เมื่อพยาบาลห้องผ่าตัดมีความมั่นใจแล้วก็จะส่งผลต่อความสำเร็จในการช่วยชีวิตมากขึ้นเพราะหากมีความมั่นใจเกิดขึ้นก็จะทำให้กล้าเผชิญปัญหา กล้าที่จะลงมือทำแม้หากกระทำแล้วล้มเหลวหรือทั้งที่ยากก็จะพยายามทำให้สำเร็จ

ตรงกันข้ามหากไม่มีความมั่นใจก็จะหลีกเลี่ยงการเผชิญปัญหาคิดว่าสิ่งที่ต้องทำนั้นยาก ยิ่งมีความมั่นใจมากเท่าไรโอกาสของความสำเร็จยิ่งดีขึ้นโดยการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจในการช่วยชีวิตพบว่า การอบรมการช่วยชีวิตที่เพียงพอมีผลต่อความมั่นใจ¹² แต่อย่างไรก็ตามการอบรมควรทำทุก 6 เดือน หรือถี่กว่าเพื่อให้ผู้อบรมมีสมรรถนะเพียงพอ¹³ ซึ่งนอกจากความรู้และทักษะแล้วการเข้าใจระบบงานการช่วยชีวิตก็ส่งผลต่อความมั่นใจของพยาบาลห้องผ่าตัดในการช่วยชีวิตโดยจำเป็นต้องมีการทบทวนเป็นระยะๆ เช่นกันการให้ความรู้ด้านการช่วยชีวิตสามารถดำเนินการได้หลายวิธี ซึ่งวิธีการจัดการอบรมตามปกติไม่ควรทิ้งช่วงห่างเกิน 6 เดือน¹⁴ ดังนั้นอาจใช้ระบบการฝึกอบรมโดยใช้การสอนผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วยซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถทบทวนความรู้ด้วยตนเอง¹⁵ รวมทั้งการฝึกปฏิบัติการช่วยชีวิตในสถานการณ์เสมือนจริงในสถานที่จริงซึ่งจะช่วยเพิ่มทั้งความรู้ ทักษะ สมรรถนะ ความเข้าใจระบบงาน และความมั่นใจให้พยาบาลห้องผ่าตัดได้โดยที่ระบบงานในการดูแลผู้ป่วยมีความง่ายไม่ซับซ้อน

การจัดการภาวะวิกฤตนั้นนอกเหนือจากความรู้และทักษะแล้ว ทักษะแบบ non-technical ก็มีความสำคัญ โดยสำหรับพยาบาลห้องผ่าตัดนั้นมีการศึกษา¹⁶ พบว่าควรมีทักษะที่สำคัญ 3 ด้าน คือ ทักษะในการรับรู้สถานการณ์อย่างเหมาะสม โดยการรวบรวมข้อมูล ประเมินข้อมูล และคาดการณ์ล่วงหน้า ทักษะในการสื่อสารและทำงานเป็นทีม ซึ่งนอกจากการสื่อสารที่ดีแล้วควรมีความมั่นใจและประสานงานกับทีมได้ ทักษะในการจัดการโดยสามารถวางแผนเตรียมการ และจัดการกับความกดดันได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความมั่นใจมีส่วนสำคัญต่อความสามารถในการจัดการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะวิกฤต

สรุป

พยาบาลห้องผ่าตัดหนึ่งในสามไม่มีความมั่นใจในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นในด้านการเข้าช่วยเหลือผู้ป่วย การช่วยชีวิตขั้นพื้นฐานและขั้นสูง และทักษะที่ไม่มั่นใจคือ การเปิดทางเดินหายใจ การช่วยหายใจ การใช้เครื่องช็อกหัวใจด้วยไฟฟ้า โดยที่การอบรมการช่วยชีวิตอย่างสม่ำเสมอและการมีระบบการช่วยชีวิตที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับความมั่นใจ ซึ่งผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์ในการวางแผนพัฒนาและปรับปรุงความรู้และทักษะของบุคลากรในการดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจหยุดเต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ แพทย์หญิง คัทลียา ทองรอง และนางลักษณาวดี ชัยรัตน์ ที่สนับสนุนและให้คำแนะนำ รวมทั้งพยาบาลห้องผ่าตัด งานบริการพยาบาล โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F, et al. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2015; 132: S315-67.
2. Link MS, Berkow LC, Kudenchuk PJ, Halperin HR, Hess EP, Moitra VK et al. Part 7: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2015; 132: S444-64.
3. Moitra VK, Gabrielli A, Maccioli GA, O'Connor MF. Anesthesia advanced circulatory life support. *Can J Anaesth* 2012; 59: 586-603.
4. Runciman WB, Morris RW, Watterson LM, Williamson JA, Paix AD. Crisis management during anaesthesia: cardiac arrest. *QualSaf Health Care* 2005; 14: e14.
5. Charuluxananan S, Suraseranivongse S, Jantorn P, Sriraj W, Chanchayanon T, Tanudsintum S, et al. Multicentered study of model of anesthesia related adverse events in Thailand by incident report (The Thai Anesthesia Incidents Monitoring Study): results. *J Med Assoc Thai* 2008; 91: 1011-9.
6. Nunnally ME, O'Connor MF, Kordylewski H, Westlake B, Dutton RP. The incidence and risk factors for perioperative cardiac arrest observed in the national anesthesia clinical outcomes registry. *Anesth Analg* 2015; 120: 364-70.
7. Tamdee D, Charuluxananan S, Punjasawadwong Y, Tawichasri C, Kyokong O, Patumanond J, et al. Factors related to 24-hour perioperative cardiac arrest in geriatric patients in a Thai university hospital. *J Med Assoc Thai* 2009; 92: 198-207.
8. Bunchungmongkol N, Punjasawadwong Y, Chumpathong S, Somboonviboon W, Suraseranivongse S, Vasinanukorn M, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: the Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study). *J Med Assoc Thai* 2009; 92: 523-30.
9. Mäkinen M, Niemi-Murola L, Kaila M, Castrén M. Nurses' attitudes towards resuscitation and national resuscitation guidelines--nurses hesitate to start CPR-D. *Resuscitation* 2009; 80: 1399-404.
10. Boonmak P, Worohang N, Boonmak S, Nithipanich P, Maneepong S. Nurse's ACLS knowledge in srinagarind hospital. *Srinagarind Med J* 2010; 25: 42-6.
11. Poomsawat S, Srichaipunha S, Boonmak P, Boonmak S. Evaluation of an ACLS training program for nurse anesthetist aims at role and satisfaction. *Srinagarind Med J* 2004; 19: 198-204.
12. Roh YS, Issenberg SB, Chung HS. Ward nurses' resuscitation of critical patients: current training and barriers. *Eval Health Prof* 2014; 37: 335-48.
13. Boonmak P, Boonmak S, Srichaipunha S, Poomsawat S. Knowledge and skill after brief ACLS training. *J Med Assoc Thai* 2004; 87: 1311-4.
14. Kronick SL, Kurz MC, Lin S, Edelson DP, Berg RA, Billi JE, et al. Part 4: Systems of care and continuous quality improvement: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2015; 132: S397-413.
15. Aqel AA, Ahmad MM. High-fidelity simulation effects on CPR knowledge, skills, acquisition, and retention in nursing students. *Worldviews Evid Based Nurs* 2014; 11: 394-400.
16. Flin R, Mitchell L, McLeod B. Non-technical skills of the scrub practitioner: the SPLINTS system. *ORNAC J* 2014; 32: 33-8.

