

บทบาทของพยาบาลในการดูแลผู้บริจาคอวัยวะ ที่มีภาวะสมองตายในหอผู้ป่วย

Nurses' roles in caring for the brain-dead organ donors in a clinical ward

ปณัชญา เชื้อวงศ์* เสน่ห์ ขุนแก้ว** และอมรรัตน์ สว่างเกต*

Panatchaya Chuawong,* Saneh Khunkaew,** and Amonrat Sawangket*

*วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ราชบุรี

**วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์

*Boromarajonani College of Nursing Ratchaburi

** Boromarajonani College of Nursing Uttaradit

บทคัดย่อ

ปัจจุบันได้มีวิวัฒนาการทางเทคโนโลยีการปลูกถ่ายเปลี่ยนอวัยวะที่เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การเตรียมผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายจึงมีความสำคัญในการรักษาสภาพและหน้าที่ของอวัยวะให้มีประสิทธิภาพ พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้บริจาคอวัยวะในทีมสุขภาพสหสาขาวิชาชีพ บทความวิชาการนี้นำเสนอบทบาทพยาบาลในการเตรียมผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตาย ครอบคลุมบทบาทในการเก็บรักษาอวัยวะที่บริจาคเพื่อรักษาสภาพการทำหน้าที่ของอวัยวะ บทบาทผู้ป้องกันการติดเชื้อ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยของผู้บริจาคอวัยวะ และบทบาทผู้ให้การดูแลแบบองค์รวม เพื่อดำรงไว้ซึ่งศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ของผู้บริจาคอวัยวะรวมถึงครอบครัว

คำสำคัญ: บทบาทพยาบาล, ผู้บริจาคอวัยวะ, ภาวะสมองตาย

Abstract

Nowadays, the technology in organ transplantation has been rapidly developed. Preparing the brain-dead organ donors is important in order to maintain the organ function. Nurses have significant roles in taking good care of these donors among the multidisciplinary health team. This article will present the nurses' roles in preparing the brain-dead organ donors including the roles of organ keeper to maintain the organ function, an infection controller to promote safety for organ donors, and a holistic care giver to enhance humanized care and dignity of the organ donors and their families.

Keywords: Nurses' Role, Organ Donor, Brain Death

Corresponding author E-mail: bb_natya@outlook.com

วันที่รับบทความ: 29 กันยายน 2562 วันที่ตอบรับบทความ: 23 ธันวาคม 2562

บทนำ

การดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายเป็น บทบาทที่สำคัญสำหรับพยาบาลในการเฝ้าระวังและ ติดตามอาการทางคลินิกของผู้เสียชีวิตที่มีภาวะสมองตาย ในหอผู้ป่วย ก่อนที่จะนำไปปลูกถ่ายอวัยวะโดยมีการ ประเมินการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายอย่างต่อเนื่อง รวมทั้ง ให้การพยาบาลแก่ผู้เสียชีวิตที่มีภาวะสมองตาย เพื่อให้มี อวัยวะที่มีสภาพสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปปลูกถ่ายอวัยวะ ได้ โดยทั่วไปร่างกายของผู้เสียชีวิตที่มีภาวะสมองตายมีการเปลี่ยนแปลงมากในหลายระบบ เช่น ระบบหัวใจและ หลอดเลือด ระบบทางเดินหายใจ ระบบต่อมไร้ท่อ อุดมภูมิ ภายและการติดเชื้อ เป็นต้น พยาบาลจึงต้องให้การดูแล เอาใจใส่ผู้เสียชีวิตที่มีภาวะสมองตายในหอผู้ป่วยอย่าง ละเอียดถี่ถ้วนและถูกต้อง เพื่อให้อวัยวะมีคุณภาพ เหมาะสมที่จะนำไปปลูกถ่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ พยาบาลยังต้องคำนึงถึงสภาวะจิตใจของ ครอบครัวที่มีความโศกเศร้าในระยะสูญเสีย ที่ต้องการ ความเข้าใจและการสนับสนุนทางจิตใจจากทีมสุขภาพ สหวิชาชีพเช่นกัน

บทความวิชาการนี้ผู้แต่งได้เรียบเรียงข้อความรู้จาก การทบทวนวรรณกรรมโดยนำเสนอในหัวข้อ เทคโนโลยี การปลูกถ่ายอวัยวะในมนุษย์ ความหมายของภาวะสมองตาย คุณสมบัติของผู้บริจาคอวัยวะที่มีสมองตาย และบทบาท พยาบาลในการดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่มีสมองตาย เพื่อเป็น แนวทางสำหรับพยาบาลที่ให้การดูแลผู้ป่วยที่มีภาวะสมอง ตายขณะอยู่ในหอผู้ป่วย ในโรงพยาบาล

เทคโนโลยีการปลูกถ่ายอวัยวะในมนุษย์

เมื่ออวัยวะในร่างกายมนุษย์ชำรุดไม่สามารถทำงาน ได้ตามปกติ เช่น ตับ ไต เป็นต้น ได้มีเทคโนโลยีการปลูกถ่าย อวัยวะในมนุษย์ถูกนำมาใช้ในการรักษา คือ การปลูกถ่าย อวัยวะ (Organ transplantation) ซึ่งหมายถึง การนำอวัยวะใหม่

เข้าไปแทนที่อวัยวะเก่าที่ไม่ทำงานแล้วให้กลับมาทำงาน ได้อีกครั้ง อวัยวะที่นำมาปลูกถ่ายได้มาจาก 2 แหล่งใหญ่ ได้แก่ อวัยวะจาก ผู้ให้บริจาคอวัยวะที่ยังมีชีวิตอยู่ (Living donors) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับผู้ป่วย เช่น สามี ภรรยาหรือญาติ พี่น้อง และอวัยวะจากผู้บริจาค ที่เสียชีวิตใหม่ ๆ หรือผู้ที่มีภาวะสมองตาย (Cadaveric or brain-dead organ donors) (Center for Bioethics, 2019) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ดีที่สุด เพราะสามารถนำอวัยวะมาใช้ได้หลายส่วน ในต่างประเทศ ผู้ป่วยที่บริจาคอวัยวะส่วนใหญ่มีสาเหตุ การตายจากการบาดเจ็บที่ศีรษะอย่างรุนแรงด้วยอุบัติเหตุ จราจรและตกจากที่สูง (Tatiana, Rafael, Daisy, Mauro, & Cristaine, 2013) ในประเทศไทย ผู้บริจาคอวัยวะที่มี สมองตายส่วนใหญ่มีสาเหตุจากอุบัติเหตุเกือบ ร้อยละ 70 ที่เหลือมีสาเหตุจากการตายธรรมชาติ (สภากาชาดไทย ศูนย์รับบริจาคอวัยวะ, 2555) เมื่อผู้บริจาคอวัยวะได้รับการ วินิจฉัยจากแพทย์ว่าสมองตายแล้ว พยาบาลเป็นผู้มี บทบาทสำคัญในการดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมอง ตายเพื่อให้อวัยวะยังคงมีคุณภาพดีที่สุดก่อนที่จะนำไป ปลูกถ่ายอวัยวะให้แก่ผู้รับบริจาคอวัยวะต่อไป

การปลูกถ่ายอวัยวะเกิดขึ้นครั้งแรกใน ค.ศ. 1778 โดยศัลยแพทย์ชาวสกอตแลนด์ John Hunter ได้ทำการ ปลูกถ่ายอวัยวะระบบสืบพันธุ์ในสัตว์ ต่อมา ศัลยแพทย์ ชาวยูเครน Yurii Voronoy ได้ริเริ่มปลูกถ่ายอวัยวะมนุษย์ ครั้งแรกโดยทำการปลูกถ่ายไตในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน ได้สำเร็จ ใน ค.ศ. 1933 (Mendes, Roza, Barbosa, Schirmer, & Galvo, 2012) ประเทศไทยเป็นประเทศแรก ๆ ในเอเชีย ที่มีกรปลูกถ่ายอวัยวะได้สำเร็จ ตั้งแต่ พ.ศ. 2515 โดย ได้เริ่มปลูกถ่ายไตเป็นอวัยวะแรกและต่อมามีการผ่าตัด ปลูกถ่ายไขกระดูก ตับ หัวใจ ปอด และหัวใจร่วมกับปอด ตามลำดับ ปัจจุบันความก้าวหน้าทางการแพทย์มีวิวัฒนาการ อย่างต่อเนื่องโดยมีการพัฒนาเทคนิคการปลูกถ่ายอวัยวะ

ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีโรงพยาบาลที่สามารถทำการปลูกถ่ายอวัยวะได้จำนวน 30 แห่ง อย่างไรก็ตาม การผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะจากผู้ที่มีภาวะสมองตายยังมีจำนวนจำกัด จากรายงานของ United Network for Organ Sharing (2019) ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มีผู้ลงทะเบียนรอรับการบริจาคอวัยวะสูงถึง 113,319 คน ในช่วงเดือนมกราคมถึงกรกฎาคม ค.ศ. 2019 ในขณะที่มีผู้ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะเพียง 19,513 คน และมีผู้เสียชีวิตขณะรอรับอวัยวะถึงวันละ 20 คน ในขณะเดียวกัน ศูนย์รับบริจาคอวัยวะของสหประชาชาติไทย (2562) ระบุว่า ในพ.ศ. 2562 มีผู้ลงทะเบียนรอรับอวัยวะ จำนวนถึง 6,269 คน แต่มีผู้ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะเพียง 312 คน จึงเห็นได้ว่าจำนวนของผู้รอรับอวัยวะในต่างประเทศ และในประเทศไทย ยังมีจำนวนมากกว่าผู้ได้รับบริจาคอวัยวะที่ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะไป

ความหมายของภาวะสมองตาย

ภาวะสมองตาย (Brain death [BD]) เป็นคำศัพท์ที่ใช้กันแพร่หลายในวงการแพทย์ เกี่ยวกับการเปลี่ยนหรือปลูกถ่ายอวัยวะจากผู้ป่วยที่มีภาวะสมองตาย การให้ความหมายของภาวะสมองตายมีความสำคัญในการพิจารณาตัดสินว่าผู้ใดที่อยู่ในภาวะสมองตายที่จะสามารถนำเอาอวัยวะออกไปจากร่างกายของผู้บริจาคอวัยวะได้ใน ค.ศ. 1959 ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ได้เริ่มมีการกำหนดและพัฒนานิยามของภาวะสมองตาย ต่อมาใน ค.ศ. 1968 คณะกรรมการเฉพาะกิจวิทยาลัยการแพทย์ฮาร์วาร์ด ได้บันทึกนิยามของการตายของสมองไว้ โดยกล่าวว่า **ภาวะสมองตาย** คืออาการโคม่าที่เหลือจะเยียวยา (Irreversible

coma) และไม่สามารถกลับคืนสภาพเดิมเนื่องจากการทำลายของเนื้อสมองที่ไม่สามารถแก้ไขได้ อวัยวะที่สำคัญ เช่น หัวใจจะเสื่อมและหยุดทำงานในที่สุด ผู้ป่วยไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ (Beecher, Adam, & Barger, 1968) ผู้ป่วยไม่สามารถตอบสนองต่อสิ่งกระตุ้นภายนอกและภายในร่างกาย มีการสูญเสียการควบคุมอุณหภูมิกาย ความดันโลหิตต่ำ และเกิดภาวะเบาเลือดจากการสูญเสียน้ำตาลในปัสสาวะจำนวนมาก ตลอดจนตรวจไม่พบคลื่นสมองในที่สุด (Wijdicks, Varelas, Gronseth, & Greer, 2010) รพีพรรณ โพธิ์ประทับ (2557) อธิบายว่า **ภาวะสมองตาย** หมายถึง ภาวะที่แกนสมองหรือก้านสมอง (Brain stem) ถูกทำลายจนสูญเสียการทำงานโดยสิ้นเชิงและถาวรไม่มีทางรักษาได้ เพราะก้านสมองเป็นส่วนที่ควบคุมการดำรงชีวิตของมนุษย์ ควบคุมระบบประสาทอัตโนมัติ ถ้าก้านสมองไม่ทำงานจะส่งผลให้หยุดหายใจทันที แต่หัวใจจะยังคงเต้นต่อไปได้อีกระยะหนึ่ง ถ้ายังมีออกซิเจน หากยังหายใจด้วยเครื่องช่วยหายใจเพื่อให้อวัยวะบางส่วนทำงานเท่านั้น และหยุดหายใจเมื่อนำเครื่องช่วยหายใจออก สภาพเช่นนี้ทางการแพทย์ถือว่าบุคคลนั้นได้เสียชีวิตไปแล้ว

ปัจจุบันมีการยอมรับของนานาประเทศในเรื่องการวินิจฉัยการตายด้วยภาวะแกนสมองตาย ในประเทศไทย แพทยสภาได้กำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยสมองตายที่ถือปฏิบัติกันมาตั้งแต่ พ.ศ. 2532 และได้มีการทบทวนปรับปรุงหลักเกณฑ์ในผู้บริจาคอวัยวะสมองตายให้เข้าไปในทางเดียวกันและเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้มีประกาศหลักเกณฑ์และวิธีการวินิจฉัยสมองตาย ฉบับที่ 7 ลงวันที่ 24 มกราคม 2554 และได้นำมาใช้ตั้งแต่นั้นมาจนถึงปัจจุบันดังนี้

ข้อ ๓ การวินิจฉัยสมองตายให้ทำได้ในสภาวะและเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

- (๑) ผู้ป่วยต้องไม่รู้สึกรู้สึกร่างกายและไม่หายใจโดยมีข้อวินิจฉัยถึงสาเหตุให้รู้แน่ชัดว่าสภาวะของผู้ป่วยนี้เกิดขึ้นจากการที่สมองเสียหายโดยไม่มีหนทางเยียวยาได้ (Irremediable and irreversible structural brain damage) และ
- (๒) การไม่รู้สึกรู้สึกร่างกายและไม่หายใจไม่ได้เกิดจาก
 - ก. พิษยา (Drug intoxication) เช่น ยาเสพติด ยานอนหลับ ยาคลายกล้ามเนื้อ สารพิษที่มีผลให้กล้ามเนื้อไม่ทำงาน
 - ข. ภาวะอุณหภูมิในร่างกายต่ำรุนแรง (น้อยกว่า 32 องศาเซลเซียส)
 - ค. ภาวะผิดปกติของระบบต่อมไร้ท่อและเมตาบอลิก (Endocrine and metabolic disturbances)
 - ง. ภาวะช็อก (Shock) ยกเว้นที่เกิดจากการสูญเสียหน้าที่ของระบบประสาทที่ควบคุมการเดินของหัวใจและการหดตัวของหลอดเลือด (Neurogenic shock)

ข้อ ๔ เมื่อผู้ป่วยอยู่ในสภาวะครบตามเงื่อนไขข้อ ๓ แล้ว เพื่อยืนยันการวินิจฉัยสมองตาย ให้ตรวจตามเกณฑ์ดังนี้

- (๑) ตรวจไม่พบการเคลื่อนไหวใด ๆ ได้เอง ยกเว้นการเคลื่อนไหวที่เกิดจากรีเฟล็กซ์ของไขสันหลัง (spinal reflex)
 - (๒) ตรวจไม่พบรีเฟล็กซ์ของก้านสมอง (absence of brainstem reflexes) ต่อไปนี้ทั้งหมด ยกเว้นในกรณีที่ข้อจำกัดไม่สามารถตรวจได้
 - ก. รีเฟล็กซ์ของรูม่านตาต่อแสง (pupillary light reflex)
 - ข. รีเฟล็กซ์ของกระจกตา (corneal reflex)
 - ค. การเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใบหน้าและลูกตา (motor response within the cranial nerve distribution)
 - ง. เวสติบูลออคูลารรีเฟล็กซ์ (vestibulo-ocular reflex)
 - จ. ออกคูโลเซฟาλικรีเฟล็กซ์ (oculocephalic reflex)
 - ฉ. รีเฟล็กซ์ของการกลืนและการไอ (gag and cough reflexes)
 - (๓) สภาวะการตรวจพบใน ข้อ ๔ (๑) และ ๔ (๒) นี้ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลอย่างน้อย 6 ชั่วโมง จึงวินิจฉัยสมองตาย ยกเว้นในทารกอายุน้อยกว่า ๗ วันไม่สามารถตรวจวินิจฉัยด้วยเกณฑ์ดังกล่าวได้ สำหรับทารกอายุระหว่าง ๗ วัน ถึง ๒ เดือน ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลอย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง และทารกอายุระหว่าง ๒ เดือน ถึง ๑ ปี ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงเป็นเวลอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมง
 - (๔) ทดสอบการไม่หายใจ (apnea test) เป็นบวก (positive) หมายความว่าไม่มีการเคลื่อนไหวของทรวงอกและหน้าท้องเมื่อหยุดเครื่องช่วยหายใจเป็นเวลอย่างน้อย ๑๐ นาที บ่งบอกถึงก้านสมองสูญเสียหน้าที่โดยสิ้นเชิงและสมองตาย . . .
- ข้อ ๕ กรณีไม่สามารถทดสอบการไม่หายใจตามข้อ ๔(๔)ได้ สามารถวินิจฉัยสมองตายได้ โดยการตรวจด้วยวิธีที่ยืนยันว่าไม่มีเลือดไหลเวียนเข้าสู่สมอง ได้แก่ cerebral angiography หรือ isotope brain scan เป็นต้น
- ข้อ ๖ กรณีเด็กทารกอายุระหว่าง ๗ วัน ถึง ๒ เดือน ให้มีการตรวจยืนยันด้วยการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (electroencephalogram) ๒ ครั้ง ห่างกัน ๔๘ ชั่วโมง หากอายุระหว่าง ๒ เดือน ถึง ๑ ปี ให้ตรวจยืนยันด้วยการตรวจคลื่นไฟฟ้าสมอง (electroencephalogram) ๒ ครั้ง ห่างกัน ๒๔ ชั่วโมง

(แพทยสภา, 2554)

ปัจจุบัน การกำหนดว่าเมื่อแกนสมองหรือก้านสมองตาย เท่ากับบุคคลนั้นถึงแก่ความตายได้กลายเป็นกฎเกณฑ์ที่ยอมรับในหลายประเทศ รวมทั้งประเทศไทย เพราะเมื่อแกนสมองตาย แทนที่จะปล่อยให้ผู้ป่วยอื่น ๆ ต้องเสื่อม หรือเน่าเสียไปในไม่กี่ชั่วโมง หากได้มีการแสดงเจตนาบริจาคอวัยวะไว้ หรือด้วยความยินยอมของญาติ แพทย์ก็สามารถนำอวัยวะนั้นมาปลูกถ่าย เพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วยอื่น ๆ ได้

คุณสมบัติของผู้บริจาคอวัยวะที่มีสมองตาย

การพิจารณาคุณสมบัติของผู้บริจาคอวัยวะ (Potential donor) ถือเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายทุกราย อาจไม่สามารถบริจาคอวัยวะได้ทุกสาย และทุกอวัยวะ จึงได้มีการกำหนดคุณสมบัติของผู้บริจาคอวัยวะเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการบริจาคอวัยวะ โดยแพทยสภาได้ออกข้อบังคับแพทยสภาว่าด้วยการรักษาจริยธรรมแห่งวิชาชีพเวชกรรม ฉบับที่ 5 ปี พ.ศ. 2560 (2560) ได้กำหนดลักษณะของผู้บริจาคไว้ดังนี้

ข้อ ๕๒ การปลูกถ่ายอวัยวะจากผู้บริจาคประสงค์จะบริจาคอวัยวะขณะที่ยังมีชีวิต ผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรมผู้ทำการปลูกถ่ายอวัยวะต้องดำเนินการตามเกณฑ์ต่อไปนี้

- (๑) ผู้บริจาคต้องมีความสัมพันธ์ทางสายโลหิต หรือ มีความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมที่สามารถพิสูจน์ได้ทางวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์ เช่น HLA และ/ หรือ DNA หรือ
- (๒) ผู้บริจาคต้องเป็นสามีภรรยาโดยชอบด้วยกฎหมายมาแล้วอย่างน้อยสามปี หรืออยู่กินฉันสามีภรรยา โดยเปิดเผยกับผู้รับอวัยวะมาแล้วอย่างน้อยสามปี กรณีที่มีบุตรร่วมกันโดยสายโลหิต ไม่ต้องใช้ระยะเวลาสามปี หากมีปัญหาในการพิสูจน์บุตรร่วมกัน ให้ใช้ HLA และ/ หรือ DNA เป็นเครื่องพิสูจน์

ศิริวรรณ จิรสิริธรรม และพิมพ์ชนก จันทร์โชติกุล (2556) ได้สรุปเกณฑ์บ่งชี้คุณสมบัติ ใน 3 ข้อและเพิ่มเติมสิ่งที่ใช้พิจารณาไว้ดังใน ตาราง 1

ตาราง 1 เกณฑ์บ่งชี้คุณสมบัติของผู้บริจาคอวัยวะ และสิ่งที่ใช้พิจารณา

เกณฑ์บ่งชี้คุณสมบัติ	สิ่งที่ใช้พิจารณา
1. เกิดภาวะก้านสมองตายอย่างแน่ชัด	ได้รับการวินิจฉัยว่าสมองตาย ผู้ป่วย ญาติหรือครอบครัวยินยอมบริจาคอวัยวะและอวัยวะยังทำงานได้ดีหรือใกล้เคียงปกติ
2. ไม่รู้สึกตัวและใช้เครื่องช่วยหายใจ	On ET-tube อยู่ในโรงพยาบาล คะแนน Glasgow Coma Score เท่ากับ E1M1VT (2T) with no reflex
3. ไม่มีการติดเชื้อรุนแรง ที่อาจติดต่อไปยังผู้รับอวัยวะได้	1. No severe sepsis, No HIV positive 2. ไม่เป็นมะเร็ง โดย 2.1 ตรวจสอบประวัติการเจ็บป่วยในอดีตและปัจจุบัน การรักษา 2.2 ตรวจสอบประวัติอื่น ๆ เช่น โรคประจำตัว ประวัติการผ่าตัด อาชีพ โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ การเบี่ยงเบนทางเพศ

	<p>การได้รับเลือด โรคติดต่ออื่น ๆ การดื่มแอลกอฮอล์</p> <p>การสูบบุหรี่ ระบุจำนวน และความถี่ การใช้ยาเสพติด</p> <p>2.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> - Infectious markers: เช่น HIV Ab, HIV Ag, HBcAb, HBsAb, HBsAg, HCV Ab, Syphilis - Blood chemistry: Blood sugar, BUN, Cr, electrolyte, LFT - Coagulation study: INR, PT, PTT - Hematology: Blood group ABO, CBC Urinalysis - การตรวจอื่น ๆ: Chest X-ray, EKG, ABG, Hemoculture, Urine culture, Sputum culture - Special investigation: Plain KUB, abdominal ultrasonography - ขนาดของผู้บริจาคอวัยวะ: น้ำหนัก ส่วนสูง รอบอก (วัดผ่าน Nipple) รอบท้อง (วัดผ่าน Xiphoid)
--	---

บทบาทของพยาบาลในการดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายในหอผู้ป่วย

พยาบาลมีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่ดีจะทำให้ได้อวัยวะมีคุณภาพ เหมาะสมที่จะนำไปใช้ และอวัยวะนั้นทำงานได้ดี เมื่อนำอวัยวะใด ๆ ไปปลูกถ่ายให้แก่ผู้รับแล้ว จะไม่มีโอกาสที่จะเปลี่ยนใหม่เป็นครั้งที่ 2 ดังนั้นเป้าหมายที่สำคัญในการปลูกถ่ายอวัยวะคือ ผู้รับต้องได้รับอวัยวะที่สามารถทำงานได้ปกติที่สุด ไม่เกิดการติดเชื้อ และต้องให้ผู้บริจาคอวัยวะอยู่ในสภาวะอุณหภูมิที่ปกติที่สุด (ศิริวรรณ จิรสิริธรรม และพิมพ์ชนก จันทร์โชติกุล, 2556) บทบาทที่สำคัญของพยาบาลครอบคลุมบทบาทในการเก็บรักษาอวัยวะที่บริจาค เพื่อรักษาสภาพการทำงานที่ของอวัยวะ บทบาทผู้ป้องกันการติดเชื้อเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยของผู้บริจาคอวัยวะ และบทบาทผู้ให้การดูแลแบบองค์รวมเพื่ออำรงไว้ซึ่งศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ของผู้บริจาคอวัยวะรวมถึงครอบครัว ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. บทบาทในการเก็บรักษาอวัยวะที่บริจาค

เพื่อรักษาสภาพการทำงานที่ของอวัยวะ ระหว่างรอการจัดเก็บอวัยวะ พยาบาลเป็นผู้ดูแลผู้บริจาคอวัยวะ ให้เนื้อเยื่อได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ ถ้าผู้ป่วยที่มีภาวะโลหิตจาง แพทย์มักจะให้ Packed red blood cells เพื่อป้องกันไม่ให้เนื้อเยื่อขาดออกซิเจน (Tissue hypoxia) โดยรักษาระดับฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ให้อยู่ระหว่าง 8-12 กรัม/ดล. และระดับฮีมาโตคริต (Hematocrit) อยู่ที่ ร้อยละ 30 ทำให้เพิ่มความสามารถในการส่งออกซิเจนไปเลี้ยงเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ได้มากขึ้น พยาบาลเป็นผู้ป้องกันการสูญเสียเลือด โดยติดตามผลตรวจฮีมาโตคริต ทุก 4 ชั่วโมง หากต่ำกว่าเกณฑ์ปกติ อาจจำเป็นต้องได้รับเลือด พยาบาลต้องดูแลผู้บริจาคอวัยวะให้ได้รับเลือดตามแผนการรักษา และติดตามผลเลือดหลังการให้เลือด (Kumar, 2016)

1.1 พยาบาลเป็นผู้ประคับประคองระบบหายใจ ศูนย์การควบคุมระบบการหายใจจะสูญเสียการทำงานจากภาวะสมองตาย ผู้บริจาคอวัยวะจะไม่สามารถ

หายใจเองได้ พยาบาลจึงต้องดูแลให้ผู้บริจาคอวัยวะได้รับออกซิเจนจากเครื่องช่วยหายใจอย่างเพียงพอเพื่อประคับประคองระบบหายใจอย่างต่อเนื่อง (Kumar, 2016) โดยตั้งเครื่องช่วยหายใจให้มีปริมาตรการหายใจต่อครั้ง (Tidal volume) 8-15 มิลลิลิตร/กิโลกรัม ความเข้มข้นออกซิเจน (FiO₂) ≤ 0.4 อัตราการหายใจ 12 ครั้ง/นาที Peak inspiratory pressure [PIP] ≥ 35 เซนติเมตรน้ำ Positive end-expiratory pressure [PEEP] ขนาด 5 เซนติเมตรน้ำ (ไม่เกิน 10 ซม.น้ำ) เพื่อให้ระดับ PaO₂ >100 มิลลิเมตรปรอท ติดตามให้ระดับความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด (SpO₂) >95% ค่าความดันของคาร์บอนไดออกไซด์ในเส้นเลือดแดง (PaCO₂) อยู่ระหว่าง 35-40 มิลลิเมตรปรอท และมีค่า pH 7.35-7.45 หลีกเลียง Hyperventilation เพราะจะทำให้ Oxygen dissociation curve เลื่อนไปข้างซ้าย ส่งผลให้อวัยวะขาดออกซิเจนได้ นอกจากนี้อาจทำให้เกิดภาวะกรดในร่างกายน เกิด Arrhythmia ได้ง่าย

1.2 หมั่นดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง หลังดูดเสมหะควรบีบ Ambu bag ให้ปอดขยายทุกครั้ง

1.3 ติดตามบันทึกขณะใช้เครื่องช่วยหายใจ อัตราการหายใจ อัตราการเต้นของหัวใจ ติดตามผลตรวจ ABG

1.4 สังเกตและบันทึกภาวะเสียสมดุลของกรด-ด่าง ทุก 2 ชั่วโมง

1.5 ให้อาาปฏิชีวนะตามแผนการรักษาของแพทย์ เพื่อป้องกันการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจ เพราะผู้ป่วยสมองตายมักมีการสำลักเสมหะหรือน้ำย่อยลงปอด

1.6 การจัดการภาวะเบาจัดในผู้ป่วยที่มีภาวะสมองตาย ผู้ป่วยนี้ไม่สามารถสังเคราะห์และหลั่ง Antidiuretic Hormone (ADH) หรือ Vasopressin ได้ ทำให้ไตไม่สามารถดูดน้ำกลับเพื่อกักเก็บน้ำไว้ได้ตามปกติ จึงมีปัสสาวะจำนวนมาก หรือเรียกว่าภาวะเบาจัด ทำให้ร่างกายเกิดภาวะขาดสารน้ำ รวมทั้งภาวะความเข้มข้นของเกลือแร่และสารต่างๆ ในเลือดสูง (Hyperosmolarity) และเกิดภาวะโซเดียมสูงใน

เลือด (Hypernatremia) ดังนั้น หลักการดูแลรักษาภาวะเบาจัด จึงมีเป้าหมายในการให้สารน้ำทดแทนปริมาณปัสสาวะที่ออกมา และการลดปริมาณของปัสสาวะที่ออกมา

1.7 พยาบาลบันทึกจำนวนสารน้ำที่เข้าออกจากร่างกายให้ละเอียดและถูกต้อง โดยใส่สายสวนปัสสาวะเพื่อดูจำนวนปัสสาวะ รวมทั้งดูแลควบคุมเกี่ยวกับสารน้ำและยาที่ให้ตามแผนการรักษา ดังนี้ (Intensive Care Society of Ireland, 2018)

1.7.1 ให้สารน้ำทดแทนปริมาณปัสสาวะที่ออกมามากเกินไป (Fluid replacement therapy) โดยทั่วไปแพทย์จะให้สารน้ำทดแทนทางหลอดเลือดดำ อย่างน้อย 2 เส้น โดยเส้นหนึ่งใช้สำหรับวัดความดันในหลอดเลือดดำกลาง (Central Venous Pressure [CVP]) หากมีภาวะขาดน้ำ ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลแก้ไขอย่างเร่งด่วน เพื่อช่วยให้การทำงานของอวัยวะเนื้อเยื่อและเซลล์กลับมาใกล้เคียงปกติมากที่สุด สารน้ำกลุ่มที่นิยมให้ ได้แก่ สารน้ำกลุ่ม Crystalloids รวมทั้ง hypotonic solution เช่น 0.45% NaCl หรือ Isotonic solution ได้แก่ 0.9% NaCl และกลุ่ม Balance-salt solution เช่น Ringer's lactate หรือ Acetar สำหรับกลุ่ม Colloids เป็นสารน้ำโมเลกุลใหญ่ละลายในน้ำและไม่ซึมผ่านหลอดเลือด ซึ่งสามารถเพิ่มปริมาตรและคงสภาพอยู่ในหลอดเลือดได้นาน จึงนิยมให้ Hydroxyethyl Starch (HES) ที่ความเข้มข้น 6% หรือ 10% (สภาการพยาบาล, 2555)

1.7.2 ให้ Vasopressin Hormone เพื่อลดปริมาณของปัสสาวะ ฮอริโมนนี้มีผลออกฤทธิ์เป็น Antidiuretic จากการกระตุ้น V2 receptor ที่อยู่บริเวณ Renal collection duct ระดับของ Vasopressin ในพลาสมา มีผลต่อความเข้มข้นของปัสสาวะ ซึ่ง vasopressin ที่ใช้ในประเทศไทยจะอยู่ในรูปของ sterile aqueous solution (Desmopressin หรือ dDAVP® ชื่อทางการค้า คือ Minirin®) สำหรับให้ทางหลอดเลือดดำ ชั้นผิวหนังและหยดทางจมูก

มีประโยชน์ต่อผู้ป่วยภาวะเบาใจที่มีสาเหตุจากความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง และโรคเบาใจชั่วคราว ทั้งนี้การบริหารยาทางหลอดเลือดดำให้ผลดีกว่าทางชั้นใต้ผิวหนังและหยดทางจุก พยาบาลต้องสังเกตการตอบสนองหลังให้ยาโดยติดตามบันทึกปริมาณปัสสาวะทุก 30 นาที หรือทุก 1 ชั่วโมง (ปริมาณน้ำปัสสาวะอย่างน้อย 50 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง หรือ 1-2 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง) ดูแลสารน้ำเข้าและออกให้สมดุลอยู่ระหว่าง 100-300 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง ถ้าปริมาณปัสสาวะมากกว่า 300 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง แพทย์จะพิจารณาให้ Vasopressin หรือ dDAVP ทางหลอดเลือดดำ พยาบาลต้องประเมินสัญญาณชีพหลังให้ยาทุก 1 ชั่วโมง (ระวังภาวะความดันโลหิตสูง) และติดตามผลการตรวจจล็ดโลหิตตามแผนการรักษา (Intensive Care Society of Ireland, 2018)

1.8 การควบคุมอุณหภูมิกาย ผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตาย จะเกิดการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิร่างกาย หากไม่มีการควบคุม หรือการดูแลที่เหมาะสม อุณหภูมิของร่างกายอาจลดต่ำลงได้อย่างรวดเร็ว (Hypothermia) จากสมองส่วนไฮโปทาลามัสถูกทำลาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเมตาโบลิซึม ระบบไหลเวียนเลือด ระบบหายใจ ระบบประสาท การทำงานของไต และการแข็งตัวของเลือดได้ ในภาวะปกติอุณหภูมิแกนกลาง (Core temperature) ของร่างกายมนุษย์ มีค่าประมาณ 36.8 ± 0.7 องศาเซลเซียส หรือ 98 ± 1.3 องศาฟาเรนไฮต์ การดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายร่างกายจะไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในเกณฑ์ปกติได้ ดังนั้นต้องติดตามวัดอุณหภูมิแกนกลางซึ่งสามารถวัดได้หลายทาง ได้แก่ Pulmonary artery catheter, Urinary bladder thermistor catheters และ Auditory canal infrared probe โดยต้องควบคุมอุณหภูมิกายให้อยู่ในช่วง 36-37.5 องศาเซลเซียส เนื่องจากอุณหภูมิที่ต่ำลง อาจทำให้การวินิจฉัยสมองตายผิดพลาด หรือเกิดหัวใจเต้นผิดจังหวะได้ง่าย

1.9 ให้ความอบอุ่นกับร่างกายของผู้บริจาค

อวัยวะที่มีภาวะสมองตายโดยปรับอุณหภูมิห้อง วิธีนี้จะเพิ่มอุณหภูมิร่างกายได้ 0.5-2 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง และทำความสะอาดร่างกายโดยใช้ผ้าอุ่น หรืออาจให้ความอบอุ่นร่างกายโดยใช้ผ้าห่ม ผ้าห่มไฟฟ้า ผ้าห่มใช้ลมร้อน หรือ Radiant warmer เพื่อให้อุณหภูมิปกติ วิธีนี้สามารถเพิ่มอุณหภูมิในร่างกายได้ 3-6 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง นอกจากนี้ การอุ่นสารน้ำทุกชนิด เลือดและพลาสมา มีความจำเป็น ควรอุ่นก่อนให้ผู้ป่วยทุกครั้ง จะช่วยเพิ่มอุณหภูมิร่างกายได้ 1.0-2.5 องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง (ศิริวรรณ จิรสิริธรรม และพิมพ์ชนก จันทร์โชติกุล, 2556)

2. บทบาทผู้ป้องกันการติดเชื้อ และส่งเสริม

ความปลอดภัยของผู้บริจาคอวัยวะ การติดเชื้อเป็นปัญหาหนึ่งที่สำคัญ เนื่องจากผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตาย ต้องมีอุปกรณ์ทางการแพทย์สอดใส่เข้าไปในร่างกาย เพื่อทำหัตถการต่าง ๆ มาก เนื่องจากโรคและเชื้อโรคสามารถถ่ายทอดทางเนื้อเยื่อและอวัยวะที่ปลูกถ่ายไปยังผู้อื่นได้

2.1 ปฏิบัติการพยาบาลทุกอย่างยึดหลักปราศจากเชื้อ และมาตรฐานการป้องกันการติดเชื้อ ควรมีห้องแยกสำหรับผู้ป่วยบริจาคอวัยวะ ล้างมือก่อน และหลังให้การพยาบาล ติดตามผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ และดูแลให้ผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะตามแผนการรักษา ส่งตรวจการเพาะเชื้อเพื่อช่วยในการพิจารณาการให้ยาปฏิชีวนะ

2.2 ประเมินภาวะติดเชื้อโดยติดตามวัดอุณหภูมิร่างกายทุก 4 ชั่วโมง หากสงสัยหรือพบการติดเชื้อ ควรรีบรายงานแพทย์เพื่อรักษาอย่างเร่งด่วน (สภากาชาดไทย ศูนย์รับบริจาคอวัยวะ, 2555)

2.3 การเคลื่อนย้ายผู้บริจาคอวัยวะ การเคลื่อนย้ายผู้บริจาคอวัยวะเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่ควรมองข้าม เนื่องจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเคลื่อนย้าย อาจเป็นอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตต่อการสูญเสียอวัยวะ และผู้บริจาคอวัยวะอาจเสียชีวิตได้ ภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงและสามารถเกิดขึ้นได้ในระหว่างการเคลื่อนย้าย ได้แก่

ภาวะหัวใจหยุดเต้น ภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ ภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ เป็นต้น ดังนั้นพยาบาลต้องปฏิบัติดังนี้

2.3.1 ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ ได้แก่ เครื่องวัดสัญญาณชีพผู้บริจาคอวัยวะ เครื่องควบคุมการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น ทั้งนี้ต้องอาศัยความร่วมมือในการวางแผนการเคลื่อนย้ายกับแพทย์ เพื่อตัดสินใจในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

2.3.2 ประเมินความรุนแรงของอาการผู้ป่วย การประเมินการทำงานของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนระบบประสาท การประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วย การแก้ไขปัญหาระหว่างการเคลื่อนย้ายผู้บริจาคอวัยวะ เช่น อุบัติการณ์ท่อช่วยหายใจหลุด หรือเลื่อนออกจากตำแหน่ง เครื่องช่วยหายใจขัดข้อง รวมถึงการติดต่อประสานงานและการส่งต่อที่มีประสิทธิภาพ เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย (ศิริวรรณ จิรสิริธรรม และพิมพ์ชนก จันทร์โชติกุล, 2556)

3. บทบาทผู้ให้การดูแลแบบองค์รวมเพื่ออวัยวะ
ซึ่งศักดิ์ศรีของความเป็นมนุษย์ของผู้บริจาคอวัยวะรวมถึงครอบครัว นอกจากการดูแลผู้บริจาคอวัยวะด้านร่างกายดังกล่าวมาแล้ว การให้การดูแลด้านจิตใจ ก็มีความสำคัญเช่นกัน ส่วนใหญ่ ผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายมักเป็นผู้ที่เจ็บป่วยเรื้อรัง เจ็บป่วยเฉียบพลัน หรือได้รับอุบัติเหตุมาก่อน ส่งผลให้บุคคลในครอบครัวต้องเผชิญกับภาวะสูญเสีย รวมถึงปัญหาเศรษฐกิจและอื่น ๆ เนื่องจากครอบครัวผู้บริจาคอวัยวะจะอยู่ในภาวะโศกเศร้า เสียใจ

การช่วยเหลือดูแลให้เผชิญกับภาวะสูญเสียได้มีดังนี้

3.1 สร้างสัมพันธภาพให้เกิดความไว้วางใจให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้ข้อมูลเป็นระยะ ๆ

3.2 เปิดโอกาสให้ซักถามและรับฟังด้วยความเข้าใจและเห็นอกเห็นใจ ตลอดจนให้เกียรติผู้ป่วยและครอบครัว รวมทั้งเชิดชูเกียรติในการบริจาคอวัยวะให้เป็นประโยชน์ต่อเพื่อนมนุษย์ เพื่อให้ครอบครัวสามารถข้ามผ่านความสูญเสียและการบริจาคอวัยวะของบุคคลอันเป็นที่รักอย่างเข้าใจ (Intensive Care Society of Ireland, 2018)

บทสรุป

ผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายเป็นผู้ที่ได้เสียสละอวัยวะสำหรับปลูกถ่ายให้แก่ผู้ป่วยอื่น โดยมีการยินยอมจากผู้ป่วยหรือครอบครัว และมีคุณสมบัติในการบริจาคอวัยวะตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ พยาบาลในหอผู้ป่วยเป็นบุคลากรที่มีบทบาทสำคัญในการดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตาย ตามแนวทางการปฏิบัติพยาบาลที่เป็นมาตรฐาน เพื่อให้อวัยวะที่นำไปปลูกถ่ายมีความสมบูรณ์ มีคุณภาพ และเป็นประโยชน์ต่อผู้รับบริจาคที่ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะให้มากที่สุด โดยมีการประสานงานกับแพทย์และทีมสุขภาพที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนให้การดูแลครอบครัวของผู้เสียชีวิต เพื่อให้สามารถเผชิญกับความสูญเสียที่เกิดขึ้น นำไปสู่การให้บริการพยาบาลที่มีคุณภาพและเกิดผลลัพธ์ที่ดีต่อผู้ป่วยและครอบครัว

เอกสารอ้างอิง

- ข้อบังคับแพทยสภาว่าด้วยการรักษาจริยธรรมแห่งวิชาชีพเวชกรรม. (2560, 7 มีนาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 134 ตอนพิเศษ 70. หน้า 26-28. สืบค้นเมื่อ 28 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2560/E/070/26.PDF>
- แพทยสภา. (2554). *ประกาศแพทยสภาที่ ๗/๒๕๕๔ เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการวินิจฉัยสมองตาย*. [ออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 28 มิถุนายน 2562, จาก https://www.tmc.or.th/download/7_54.pdf

- รพีพรรณ โปธิ์ประทับ. (2557). *ทวนทางสังคมในการตัดสินใจบริจาคอวัยวะของครอบครัวผู้บริจาคที่มีภาวะสมองตาย* (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี). กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริวรรณ จิรสิริธรรม, และพิมพ์ชนก จันทร์โชติกุล. (2556). *ตำราการพยาบาลผู้บริจาคอวัยวะสมองตายเพื่อการปลูกถ่ายอวัยวะ (Textbook of Nursing Care for Brain Death Donor for Organ Transplantation)*. กรุงเทพมหานคร: กรุงเทพมหานครเวชสาร.
- สภาการบริจาคอวัยวะ. (2555). *คู่มือการดูแลผู้บริจาคอวัยวะที่มีภาวะสมองตายและประสานงานการปลูกถ่ายอวัยวะ*. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2562, จาก <http://www.organdonate.in.th/Download/pdf/guideline.pdf>
- สภาการบริจาคอวัยวะ. (2562). *สถิติการบริจาคอวัยวะในประเทศไทย*. สืบค้นเมื่อ 25 พฤษภาคม 2562, จาก <http://www.organdonate.in.th/Download/pdf/odc-news.pdf>
- Beecher, H. K., Adams, R. D., & Barger, A. C. (1968). A definition of irreversible coma. Report of the Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. *The Journal of the American Medical Association*, 205(6), 337-340.
- Center for Bioethics. (2019). *Ethics of organ transplantation*. Retrieved June 8, 2019, from https://www.ahc.umn.edu/img/assets/26104/Organ_Transplantation.pdf
- Intensive Care Society of Ireland. (2018). *Management of the potential organ donor* (2nd ed.). Retrieved June 8, 2019, from <http://www.intensivecare.ie/wp-content/uploads/2018/08/ICSI-Management-of-the-Potential-Organ-Donor-Guidelines-2nd-Edition.pdf>
- Kumar, L. (2016). Brain death and care of the organ donor. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 32(2), 146-152.
- Mendes, K. D. S., Roza, B. A., Barbosa, S. F. F., Schirmer, J., & Galvão, C. M. (2012). Organ and tissue transplantation: Responsibilities of nurses. *Texto & Contexto Enfermagem*, 21(4), 945-953.
- Rech, T. H., Moraes, R. B., Crispim, D., Czepielewski, M. A., & Leitão, C. B. (2013). Management of the brain-dead organ donor: A systematic review and Meta-Analysis. *Transplantation*, 95(7), 966-974. doi: 10.1097/TP.0b013e318283298e
- United Network for Organ Sharing [UNOS]. (2019). *Current state of organ donation and transplantation*. Retrieved June 8, 2019, from <https://unos.org/covid/#AnchorData>
- Wijdicks, E. F. M., Varelas, P. N., Gronseth, G. S., & Greer, D. M. (2010). Evidence-based guideline update: Determining brain death in adults: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 74, 1911-1918. doi:10.1212/WNL.0b013e3181e242a8