

แนวทางการดูแลผู้ป่วยบริจาคอวัยวะในภาวะสมองตาย พ.ศ. 2569

Clinical Management of Potential brain dead organ donors

คณะกรรมการการดูแลผู้ป่วยบริจาคอวัยวะ ศูนย์รับบริจาคอวัยวะ สภากาชาดไทย

การดูแลผู้ป่วยบริจาคอวัยวะสมองตายอย่างมีประสิทธิภาพ (donor optimization) ส่งผลต่อการเพิ่มจำนวนอวัยวะที่สามารถนำไปปลูกถ่ายได้ เพิ่มอัตราการรอดของอวัยวะที่ปลูกถ่าย (graft survival)¹ และลดความเสี่ยงของการถ่ายทอดการติดเชื้อและโรคมะเร็งไปสู่ผู้รับอวัยวะ แนวทางปฏิบัตินี้เป็นข้อสรุปของการประชุมจากคณะกรรมการการดูแลผู้ป่วยบริจาคอวัยวะ ศูนย์รับบริจาคอวัยวะ สภากาชาดไทย จัดทำเพื่อเป็นแนวทางพื้นฐานสำหรับแพทย์และพยาบาลที่มีส่วนร่วมในการดูแลผู้ป่วยบริจาคอวัยวะ โดยอิงตามหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เป็นปัจจุบันที่สุดซึ่งได้มีการทบทวนวรรณกรรมจากแนวปฏิบัติสากลของหลายๆประเทศ²⁻⁷ และปรับให้ง่ายต่อการใช้งานสำหรับโรงพยาบาลที่มีทรัพยากรจำกัด การปฏิบัติตามคำแนะนำต่าง ๆ อาจปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทและทรัพยากรของแต่ละโรงพยาบาล

*เอกสารฉบับนี้ใช้ประกอบกับแนวทางฉบับย่อ เพื่อขยายความคำแนะนำต่าง ๆ ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

คำแนะนำ

คำแนะนำ 1

ในผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีการบาดเจ็บของสมองอย่างรุนแรง (devastating brain injury) และมีความเป็นไปได้ที่จะเป็นผู้บริจาคอวัยวะ (potential donor) ควรได้รับการดูแลเพื่อคงเป้าหมายทางระบบไหลเวียนเลือด ระบบการหายใจ ระบบไต และเกลือแร่ให้ปกติที่สุด โดยมีเป้าหมายเพื่อบริจาคอวัยวะภายหลังสมองตาย (donation after brain death; DBD) เข้าไว้ในแผนการดูแลระยะสุดท้ายของชีวิต โดยยังคงให้ความสำคัญต่อการดูแลผู้ป่วยในวาระสุดท้ายตามมาตรฐานทางจริยธรรมและมนุษยธรรมอย่างครบถ้วนโดยเน้น

	การส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวแบบองค์รวม (palliative care) ⁸
คำแนะนำ 2	พิจารณารับหรือคงผู้ป่วยไว้ในหออภิบาลผู้ป่วย (ICU) เพื่อดูแลตามระบบอวัยวะอย่างต่อเนื่อง
คำแนะนำ 3	ควรมีการกำหนดบทบาทผู้ดูแลผู้บริจาคอวัยวะอย่างชัดเจนในระดับโรงพยาบาล ซึ่งควรประกอบด้วย พยาบาลผู้ประสานงานการปลูกถ่ายอวัยวะ (transplant coordinator) แพทย์ที่ได้รับมอบหมายให้ดูแลผู้บริจาคอวัยวะ ซึ่งอาจเป็นแพทย์เพิ่มพูนทักษะ แพทย์ใช้ทุน และแพทย์ประจำบ้าน ภายใต้การกำกับดูแลของแพทย์เวชบำบัดวิกฤต ศัลยแพทย์ อายุรแพทย์ ซึ่งอาจเป็นกลุ่มแพทย์ที่อยู่ในกลุ่มผู้รับอวัยวะ หรือแพทย์เจ้าของไข้
คำแนะนำ 4	ในกระบวนการทั้งหมดควรมีการตัดสินใจร่วมกับครอบครัวและสื่อสารอย่างโปร่งใส โดยคงการเคารพศักดิ์ศรีและคุณค่าความเป็นมนุษย์ รวมถึงการลดความทุกข์ทรมานและการควบคุมอาการที่อาจก่อให้เกิดความไม่สบายต้อผู้ป่วยและครอบครัว

กระบวนการดูแลผู้ป่วย

คำแนะนำ	
คำแนะนำ 5	<ul style="list-style-type: none"> ● เมื่อแพทย์เจ้าของไข้ประเมินแล้วว่าผู้ป่วยเข้าสู่ภาวะสมองตาย หรือมีแนวโน้มเข้าสู่ภาวะสมองตายให้แจ้งผู้ประสานงานบริจาคอวัยวะ เพื่อประเมินความเป็นไปได้เบื้องต้น ● สามารถเริ่มกระบวนการให้ข้อมูลกับญาติเพื่อขอคำยินยอมเพื่อรับบริจาคอวัยวะหลังจากทำการวินิจฉัยสมองตายครั้งที่ 1 ตามเกณฑ์ของแพทยสภา

	<ul style="list-style-type: none"> ● คำนึงถึงความสบายใจของญาติและการดูแลผู้ป่วยตามหลักการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยและครอบครัวแบบองค์รวม (palliative care)
<p>คำแนะนำ 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● หลังจากวินิจฉัยสมองตาย (ครั้งที่ 1 หรือ 2 แล้วแต่บริบทของแต่ละโรงพยาบาล) ภายใน 1 ชั่วโมง ให้ขอคำยินยอมจากญาติ เพื่อตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมตามกระบวนการบริจาคอวัยวะ
<p>คำแนะนำ 7</p>	<p>เจาะเลือดและตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติมเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการเป็นผู้บริจาคอวัยวะ โดยส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อคัดกรองการติดเชื้อ และประเมินการทำงานของอวัยวะดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เจาะเลือดส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการเพื่อคัดกรอง: CBC, PT, PTT, INR, BUN, Cr, Na, K, Cl, HCO₃, Ca²⁺, Mg, Phos, Trop-I, LFT, HbA1C, blood sugar, VDRL หรือ RPR Anti-HIV, Hepatitis profile (HBsAg, Anti HBs, Anti HBc, Anti HCV), CMV-IgM & IgG, Blood C/S x 2, UA, urine protein, urine Cr, urine C/S, sputum C/S, sputum gram stain, amylase, lipase (ถ้าสามารถส่งตรวจได้) *กรณี HbsAg +ve ให้ส่ง Hbe Ag & Hbe Ab ● เจาะเลือดเพื่อ group match pack red cell 2 unit, fresh frozen plasma 2 unit, platelet concentration 6 unit หรือ single donor platelet 1 unit ● ทำ chest X-ray ● ทำ EKG 12 lead ● ประสานงานกับห้องผ่าตัดและศัลยแพทย์เพื่อเตรียมทำ lymph node harvesting เพื่อส่งต่อม้ามน้ำเหลืองไปทำ tissue HLA typing และ cross matching ที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ

คำแนะนำ 8

เมื่อพิจารณาผลเลือดเบื้องต้นและไม่พบข้อห้ามของการเป็นผู้บริจาคอวัยวะ ให้ประสานงานกับศูนย์รับบริจาคอวัยวะฯ เพื่อส่งผลตรวจและตรวจเพิ่มเติมตามคำขอของโรงพยาบาลผู้รับอวัยวะ โดยมีการตรวจตามอวัยวะต่าง ๆ ดังนี้

- พิจารณาทำ USG KUB และ whole abdomen หรือ CT whole abdomen (ถ้าทำได้) เพื่อคัดกรองหามะเร็ง การติดเชื้อ และข้อห้ามอื่น ๆ ในการบริจาคอวัยวะ
- ในผู้บริจาคที่มีค่าไตปกติ ($Cr < 2 \text{ mg/dL}$) มีปัสสาวะออกปกติ ให้ทำ ultrasound KUB เพื่อพิจารณาการเป็นผู้บริจาคไต
 - หาก USG KUB ไม่พบความผิดปกติ ให้ทำ lymph node harvesting เพื่อส่ง HLA typing และ cross matching ที่ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ
- ในผู้บริจาคที่ $AST/ALT < 1000 \text{ U/L}$, $INR < 2$ และไม่มีประวัติโรคตับให้ทำ ultrasound liver เพื่อพิจารณาการเป็นผู้บริจาคตับ
- ในผู้ป่วยบริจาคอายุน้อยกว่า 45 ปี ที่ไม่มีภาวะ cardiac arrest หรือประวัติ coronary artery disease ให้ทำ cardiac ultrasound เพื่อประเมิน left ventricular ejection fraction, regional wall abnormalities, right ventricular function และ valvular abnormalities และส่ง troponin I ซ้ำเพื่อพิจารณาการเป็นผู้บริจาคหัวใจ
- สำหรับอวัยวะอื่น ๆ เนื่องจากมีการปลูกถ่ายน้อยให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของสถาบันผู้รับอวัยวะ
- ดูดเลือดหลอด EDTA 24 mL (3 mL จำนวน 8 หลอด) และ clotted blood 20 mL (5 mL X 4 หลอด) เพื่อส่งศูนย์รับบริจาคอวัยวะฯ เพื่อตรวจการติดเชื้อเพิ่มเติม

	<ul style="list-style-type: none"> ● ในกรณีดังต่อไปนี้ หากมีเลือด clotted blood ของผู้ป่วยที่เหลืออยู่ในห้องปฏิบัติการซึ่งเจาะก่อนได้รับผลิตภัณฑ์เลือดและสารน้ำทางหลอดเลือดดำ 24 ชั่วโมง ให้ส่งศูนย์รับบริจาคอวัยวะฯ ด้วยเพื่อตรวจหาการติดเชื้อและ HLA typing เพิ่มเติม <ol style="list-style-type: none"> 1. ได้รับผลิตภัณฑ์ของเลือด เช่น PRC มากกว่า 2 unit ภายใน 24 ชั่วโมง 2. ได้รับสารน้ำทางหลอดเลือดดำ ปริมาณมาก ๆ ภายใน 24 ชั่วโมง <p>ส่งตัวอย่างเลือดดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ฝาม่วง EDTA blood อย่างน้อย 3 ml 2. ฝาเหลือง ACD/CPDA blood อย่างน้อย 3 ml <p>หมายเหตุ ถ้ามีไม่เพียงพอ ขออย่างน้อยฝาม่วง 3 ml</p>
<p>คำแนะนำ 9</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ควรมีการประสานงานกับศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัดนำอวัยวะออก ห้องผ่าตัด โดยนัดหมายเวลาผ่าตัดล่วงหน้า เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องเตรียมความพร้อม ● ตรวจสอบว่ามีใบยินยอมเข้ารับการผ่าตัด ใบวินิจฉัยสมองตาย และใบยินยอมบริจาคอวัยวะก่อนเข้าห้องผ่าตัด ● เปิดโอกาสให้มีการทำพิธีทางศาสนาและให้ญาติได้ไว้อาลัยผู้ป่วยก่อนเข้าห้องผ่าตัด

เป้าหมายการดูแลผู้ป่วย

กำหนดเป้าหมายดังตารางที่ 1

การรักษาเป้าหมายทางระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจตามเกณฑ์สัมพันธ์กับจำนวนอวัยวะที่สามารถนำไปปลูกถ่ายได้สำเร็จ^{1,9}

คำแนะนำ	
คำแนะนำ 10	คงระดับค่าต่าง ๆ ตามเป้าหมายตลอดการดูแลผู้ป่วยจนส่งเข้าห้องผ่าตัดเพื่อนำอวัยวะออก

ตารางที่ 1	
ระบบ	เป้าหมาย
ระบบไหลเวียนโลหิต	MAP (mean arterial pressure) 65-90 mmHg SBP (systolic blood pressure) 100-180 mmHg HR (heart rate) 60-120 /min หากสามารถตรวจวัดได้ ให้เฝ้าระวังและติดตามเพิ่มเติมดังต่อไปนี้ CVP (central venous pressure) 6-12 mmHg (ผู้บริจาคปอดให้รักษาระดับ CVP < 8 mmHg ¹⁰ หรือตามคำแนะนำของโรงพยาบาลผู้รับอวัยวะ) CI (cardiac index) > 2.5 L/min/m ²

ระบบหายใจ	SpO ₂ > 95%, PaO ₂ > 80 mmHg, PaCO ₂ 35-45 mmHg, pH 7.35-7.45
ไต และเกลือแร่	Urine output 0.5-3 ml/kg/h, urine specific gravity > 1.005 Na 135-155 mEq/L, K 3.5-5 mEq/L, Mg ≥2 mg/dL (≈1mmol/L), Phos ≥ 2.5 mg/dL, Calcium 8.5-10.0 mg/dL
น้ำตาล	DTX 120-180 mg/dL
อุณหภูมิร่างกาย (°C)	35-37°C
ระบบเลือด	Hemoglobin ≥ 8 g/dL หรือ Hct ≥ 25%, Platelet > 50,000/mcL INR < 1.5

การติดตามผู้ป่วย

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายแนะนำติดตามผู้ป่วยด้วยอุปกรณ์และการเจาะเลือดดังนี้

คำแนะนำ	
คำแนะนำ 11	ติดตามผู้ป่วยด้วยอุปกรณ์ดังนี้ non-invasive blood pressure monitoring (NIBP), คลื่นไฟฟ้าหัวใจต่อเนื่อง, ใส่สายสวนปัสสาวะเพื่อวัดปริมาตรปัสสาวะรายชั่วโมง และวัด SpO ₂ ต่อเนื่อง หากเป็นไปได้พิจารณาใส่ arterial blood pressure monitoring (ABP) และ central venous catheter เพื่อวัด central venous pressure (CVP) และไม่แนะนำการใส่สายสวนหลอดเลือดปอด (pulmonary artery catheter) ³
คำแนะนำ 12	ติดตามระดับ BUN, Cr, CBC, PT, PTT, INR, LFT วันละ 1 ครั้ง
คำแนะนำ 13	ติดตามระดับ electrolyte, arterial blood gas ทุก 4-6 ชั่วโมง

แนวทางดูแลผู้ป่วยตามระบบอวัยวะ

ในผู้ป่วยโรคอวัยวะล้มเหลวมีการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาหลายประการ จากการที่เนื้อสมองบวมขึ้นทำให้ความดันในสมองสูงขึ้น และมีการขยายตัวของเนื้อสมองลงมากดเบียดก้านสมอง เมื่อก้านสมองตายจะมีอาการแสดงต่าง ๆ ตามระดับของก้านสมองที่โดนกดเบียด มีอาการแสดงหลายระบบได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของความดันโลหิต และภาวะช็อกจากหลาย ๆ สาเหตุ ได้แก่ cardiogenic shock, hypovolemic shock, vasodilatory shock ซึ่งการเปลี่ยนแปลงความดันโลหิตมักเกิดขึ้นใน 8 ชม.แรกหลังเข้าสู่ภาวะสมองตาย¹¹ และมีภาวะหัวใจล้มเหลวและหัวใจเต้นผิดจังหวะที่เกิดขึ้นจากการทำงานของระบบ sympathetic ที่เพิ่มขึ้น¹² มีการ

เปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน ได้แก่ การเกิดภาวะเบาจืด (diabetes insipidus) น้ำตาลในเลือดสูง การลดลงของฮอร์โมนคอร์ติซอล และไทรอยด์ มีการเปลี่ยนแปลงของการแข็งตัวของเลือด การทำงานของเกล็ดเลือด และการสูญเสียความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ¹³ ในบางกรณีการเปลี่ยนแปลงอาจรุนแรงมากจนเกิดอวัยวะล้มเหลวและหัวใจหยุดเต้นทำให้ต้องยุติกระบวนการบริจาคอวัยวะ จึงต้องมีแนวทางดูแลผู้ป่วยอย่างครบถ้วนตามระบบของแต่ละอวัยวะ

ระบบไหลเวียนโลหิต

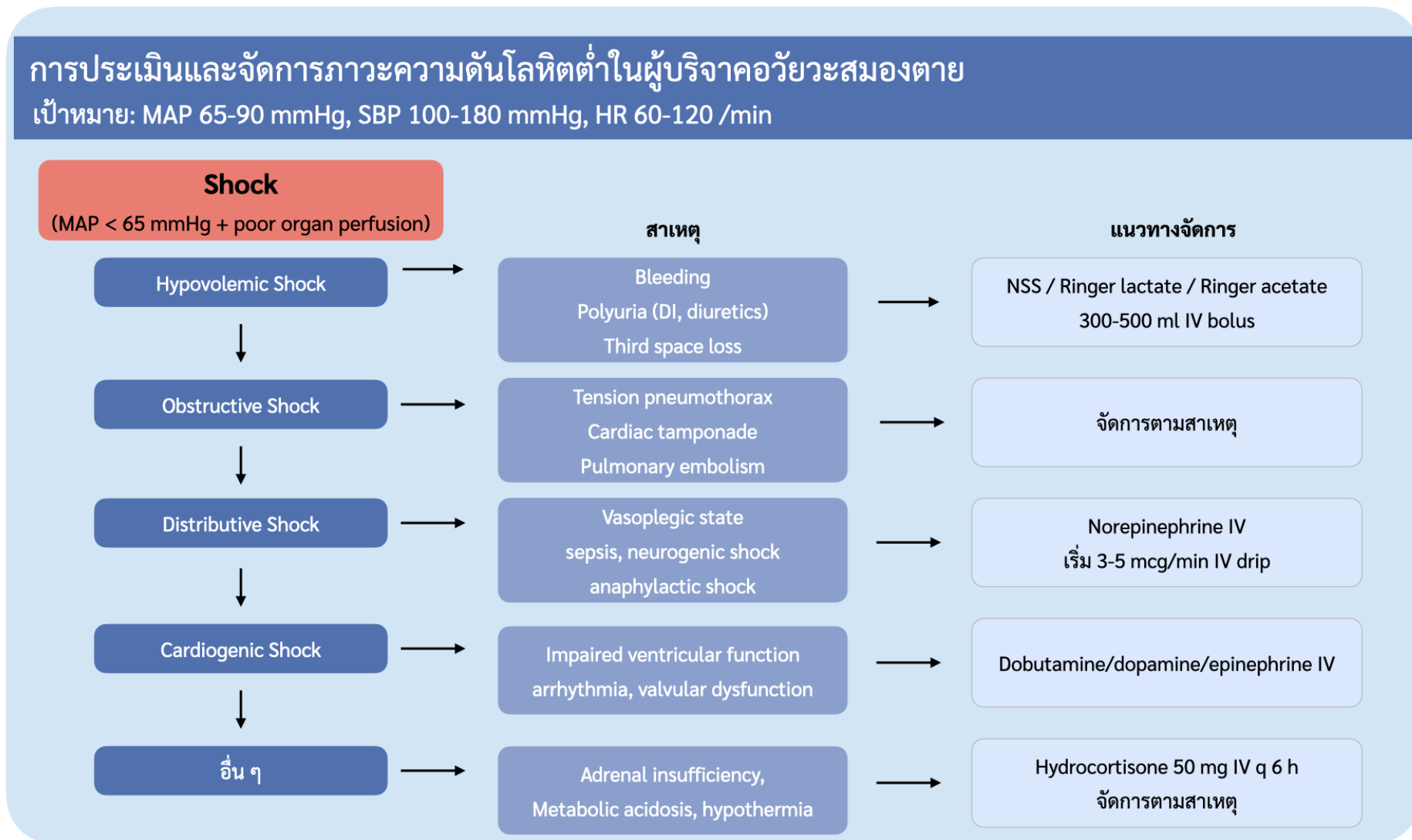
คำแนะนำ	
คำแนะนำ 14	<p>การจัดการภาวะความดันโลหิตต่ำให้เริ่มด้วยการให้สารน้ำเพื่อจัดการภาวะขาดน้ำ โดยให้รักษาภาวะปริมาตรสารน้ำในร่างกายปกติ (euvolemia)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เลือกให้ normal saline หรือ balanced salt solution (ringer lactate/acetate) โดยอาจให้ปริมาตร 300-500 mL ในรูปแบบ IV bolus และประเมินการตอบสนองต่อสารน้ำด้วยค่าความดันโลหิต การเปลี่ยนแปลงของ central venous pressure หรือ cardiac output ● หลีกเลี่ยงการให้ hydroxyl-ethyl starch เนื่องจากสัมพันธ์กับภาวะไตวายมากขึ้น (delayed graft failure) ในผู้รับไต¹⁴ ● ผู้บริจาคอวัยวะมักมีภาวะขาดน้ำ (hypovolemia) จากภาวะเบาจืด หรือ การเสียเลือดจากอุบัติเหตุ ควรมีการประเมินประวัติสารน้ำเข้า-ออก การตรวจร่างกายที่บ่งบอกถึงระดับสารน้ำ และการตอบสนองต่อการให้สารน้ำ เพื่อให้การรักษาเป็นรายบุคคล
คำแนะนำ 15	<p>หากความดันโลหิตยังต่ำหลังให้สารน้ำอย่างเพียงพอ ให้เลือก norepinephrine เป็นยาขนานแรก โดยเริ่มที่ขนาดยา 3-5 mcg/min IV drip (0.05-0.1 mcg/kg/min) และสามารถเพิ่มได้ถึง 30 mcg/min (0.5 mcg/kg/min)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ● ความเข้มข้นของยาและขนาดยาสำหรับ peripheral line (4 mg: 250 mL) IV drip 10 mL/hr (3 mcg/min) และปรับ rate ทุก ๆ 5-10 นาที จนได้ความดันโลหิตตามเป้าหมาย ● ความเข้มข้นของยาและขนาดยาสำหรับ central line (4 mg: 100 mL) IV drip 5 mL/hr (3 mcg/min) และปรับ rate ทุก ๆ 5-10 นาที จนได้ความดันโลหิตตามเป้าหมาย ● สามารถใช้ความเข้มข้นมาตรฐานตามแต่ละโรงพยาบาล
<p>คำแนะนำ 16</p>	<p>หากความดันโลหิตยังต่ำให้ประเมินผู้ป่วยเพื่อหาสาเหตุความดันโลหิตต่ำตามแผนภาพที่ 1 และปรึกษาผู้เชี่ยวชาญโดยพิจารณาสาเหตุดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hypovolemic shock: ประเมินปริมาณสารน้ำเข้าออก ปริมาณปัสสาวะ จุดเลือดออก และการตอบสนองต่อการให้ fluid bolus 2. Obstructive shock: มองหาภาวะ pneumothorax, hemothorax, cardiac tamponade, pulmonary embolism, valvular obstruction หรือ abdominal compartment syndrome เป็นต้น 3. Distributive shock: ผู้ป่วยมักมี vasoplegic state แต่ควรมองหาภาวะ septic shock, neurogenic shock และ anaphylactic shock ร่วมด้วย 4. Cardiogenic shock: ประเมินการทำงานของหัวใจเพื่อหาภาวะ impaired cardiac contractility, หัวใจเต้นผิดจังหวะ, severe valvular regurgitation/stenosis, ventricular septal rupture เป็นต้น 5. อื่น ๆ ภาวะ severe metabolic acidosis, hypothermia, adrenal insufficiency, severe hypothyroidism เป็นต้น

<p>คำแนะนำ 17</p>	<p>หากความดันโลหิตยังต่ำแม้จะได้รับยาขนาดสูง (norepinephrine > 30 mcg/min, > 0.5 mcg/kg/min หรือ NE 4 mg in 250 ml IV drip rate 90 ml/hr หรือ 4 mg in 100 ml IV drip rate 45 ml/hr) และพิจารณาแล้วว่าเกิดจากการบีบตัวของหัวใจไม่ดี หรือ ScVO₂ < 70% หรือวัด cardiac index < 2.5 L/min/BSA พิจารณาให้ dobutamine, dopamine หรือ epinephrine เป็นยาตัวถัดไป</p> <p>ขนาดยาที่แนะนำ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● dobutamine หรือ dopamine 5-10 mcg/kg/min IV drip ● epinephrine 0.1-0.5 mcg/kg/min IV drip ● สามารถใช้ความเข้มข้นมาตรฐานตามแต่ละโรงพยาบาล
<p>คำแนะนำ 18</p>	<p>หากความดันโลหิตยังต่ำ หลังประเมินแล้วไม่พบสาเหตุอื่น ๆ ตามแผนภูมิที่ 1 พิจารณาให้ hydrocortisone 50 mg IV q 6 hr เพื่อแก้ไขภาวะ adrenal insufficiency¹⁵</p>
<p>คำแนะนำ 19</p>	<p>หากความดันโลหิตสูง ให้พิจารณาให้ยาลดความดันที่ออกฤทธิ์สั้นทางหลอดเลือดดำ ได้แก่ nicardipine 5 mg/hr IV drip หรือ esmolol 25-500 mcg/kg/min IV drip เป็นต้น</p>
<p>คำแนะนำ 20</p>	<p>หากมีภาวะหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ (tachyarrhythmia) เช่น atrial fibrillation หรือ ventricular tachycardia สามารถให้การรักษามาตรฐานด้วยยา amiodarone หรือการทำ electrical cardioversion ได้¹⁶</p>

<p>คำแนะนำ 21</p>	<p>หากมีภาวะหัวใจเต้นช้าผิดปกติ (bradyarrhythmia) การให้ atropine จะไม่สามารถช่วยเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจได้ ให้พิจารณาให้ epinephrine, dopamine, dobutamine หรือทำ transcutaneous pacing¹²</p>
<p>คำแนะนำ 22</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● สำหรับผู้ป่วยที่ได้รับคำยินยอมเป็นผู้บริจาคอวัยวะแล้ว หากผู้ป่วยเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้น ควรได้รับการทำ cardiopulmonary resuscitation ตามมาตรฐานเพื่อคงเจตนาารมณ์ของครอบครัวในการเป็นผู้บริจาคอวัยวะ โดยควรให้ข้อมูลกับครอบครัวตลอดกระบวนการ ● สำหรับผู้ป่วยที่อยู่ระหว่างกำลังให้ข้อมูลกับครอบครัวเพื่อขอรับบริจาคอวัยวะหรือกำลังอยู่ในกระบวนการวินิจฉัยสมองตายโดยยังไม่ได้ลงนามยินยอมเป็นผู้บริจาคอวัยวะ อาจทำ cardiopulmonary resuscitation ในกรณีที่เคยมีการคุยปฏิเสธการกู้ชีพ (do not resuscitate) มาแล้ว อาจต้องขอคำยินยอมจำเพาะกับครอบครัวเพื่อทำ cardiopulmonary resuscitation¹⁷

แผนภาพที่ 1 แนวทางประเมินและจัดการภาวะความดันโลหิตต่ำในผู้บริจาคอวัยวะสมองตาย



ระบบหายใจ

คำแนะนำ	
คำแนะนำ 23	<p>ตั้งเครื่องช่วยหายใจด้วย mode controlled ventilation (volume controlled ventilation หรือ pressure controlled ventilation) เพื่อให้ได้เป้าหมายดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none">● ปริมาตรอากาศ (tidal volume) 6-8 mL/kg (ของ predicted body weight*) โดยที่ peak inspiratory pressure (PIP) < 30 cmH₂O● PEEP อย่างน้อย 5-10 cmH₂O● FiO₂ อย่างน้อย 0.4 และปรับเพื่อให้ได้ SpO₂ > 95%● ปรับ respiratory rate หรือ minute ventilation เพื่อให้ PaCO₂ 35-45 mmHg <p>*สูตรคำนวณ predicted body weight Predicted body weight (ชาย, กก.) = 50 + 0.91 (ส่วนสูง, ซม. - 152.4) Predicted body weight (หญิง, กก.) = 45.5 + 0.91 (ส่วนสูง, ซม. - 152.4)</p>
คำแนะนำ 24	<p>ใช้กระบวนการป้องกันการเกิดการติดเชื้อในทางเดินหายใจจากเครื่องช่วยหายใจ ตามมาตรฐานของโรงพยาบาล ได้แก่ การยกศีรษะสูง 30 องศา การดูดเสมหะ อย่างสม่ำเสมอ และการวัด endotracheal cuff pressure อย่างสม่ำเสมอ</p>
คำแนะนำ 25	<p>ในกรณีที่เป็นผู้บริจาคปอดควรปฏิบัติตามแนวทางดังนี้ หรือตามคำแนะนำของ โรงพยาบาลผู้รับอวัยวะ เพื่อเพิ่มโอกาสการนำปอดไปปลูกถ่ายสำเร็จ</p> <ol style="list-style-type: none">1. ตั้งเครื่องช่วยหายใจด้วย tidal volume 6-8 mL/kg (ของ predicted body weight) ร่วมกับ PEEP 8-10 cmH₂O

	<ol style="list-style-type: none"> 2. ทำ apnea test ด้วย setting CPAP 5 cmH₂O ร่วมกับการปิด back-up mode หรือการต่อ PEEP valve กับท่อ T-piece โดยตั้ง PEEP 5 cmH₂O¹⁸ เพื่อลดการเกิด atelectasis ระหว่างการทำ apnea test 3. ใช้ closed circuit suction system¹⁹ 4. พิจารณาทำ lung recruitment maneuver ตามคำแนะนำของโรงพยาบาลผู้รับผู้ป่วย
--	--

ระบบไต ต่อมไร้ท่อและเกลือแร่

คำแนะนำ	
คำแนะนำ 26	<p>ภาวะเบาจืด (diabetes insipidus) วินิจฉัยดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ปัสสาวะออกมากกว่า 3 mL/kg/hr (250 mL ติดต่อกัน 2 ชั่วโมง หรือมากกว่า 500 mL ใน 1 ชั่วโมง) ● โซเดียมในเลือดสูง มากกว่า 145 mEq/L ● urine osmolality น้อยกว่า 200 mOsmol/kg หรือความถ่วงจำเพาะน้อยกว่า 1.005 ● หาก urine osmolality มากกว่า 300 mOsmol/kg ให้พิจารณาหาสาเหตุของ solute diuresis เช่น furosemide, hyperglycemia, mannitol, หรือ BUN สูง
คำแนะนำ 27	<p>หากวินิจฉัยภาวะเบาจืดให้ desmopressin (DDAVP) IV 1-2 mcg ทุก 6 ชั่วโมง หรือหากไม่มี IV form ให้ intra-nasal form 20-40 mcg</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ติดตามปริมาณปัสสาวะและระดับโซเดียมหลังให้ยา 2 ชม.¹⁶

	<ul style="list-style-type: none"> ● หากปัสสาวะยังออกมากกว่า 250 mL/hr และ urine osmolality น้อยกว่า 200 mOsmol/kg หรือความถ่วงจำเพาะ น้อยกว่า 1.005 ให้ DDAVP ได้อีก 0.5-1 mcg IV ● ควรให้ replacement และ maintenance fluid ควบคู่ไปด้วยเพื่อรักษาภาวะ hypovolemia
คำแนะนำ 28	หากปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 mL/kg/hr ให้ประเมินระดับสารน้ำในร่างกายของผู้ป่วย และประเมินหาภาวะช็อก ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักจะมีภาวะขาดน้ำมากกว่าน้ำเกิน
คำแนะนำ 29	รักษาระดับเกลือแร่ให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยหากมีภาวะ hypernatremia อาจให้ free water ทาง NG tube เพื่อช่วยลดระดับโซเดียม สามารถให้ free water ปริมาณมากได้ โดยไม่ต้องกังวลเรื่อง Osmotic Demyelination Syndrome (ODS) หรือ cerebral edema และติดตามระดับโซเดียม เช่น feed free water 200-500 mL/hr และติดตามระดับโซเดียมหลังจากนั้น 2-4 ชั่วโมง แต่หากให้ free water ปริมาณมากอาจต้องระมัดระวังความเสี่ยงต่อ pulmonary aspiration ด้วย
คำแนะนำ 30	ให้ maintenance fluid เป็น crystalloid solution โดยเลือกชนิดตามระดับโซเดียมและน้ำตาลในเลือด เช่น 0.45%NaCl หรือ 5%DN/2 เป็นต้น
คำแนะนำ 31	รักษาระดับน้ำตาลด้วย insulin IV ถ้า DTX > 180 mg/dL โดยเริ่มที่ 1-2 u/hr IV drip และปรับตาม insulin protocol ของแต่ละโรงพยาบาลเพื่อรักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในช่วง 120-180 mg/dL ²⁰

<p>คำแนะนำ 32</p>	<p>ในผู้ป่วยที่รื้อผ่าตัดนำอวัยวะออกนาน สามารถให้ enteral nutrition ทาง NG tube ร่วมกับ maintenance IV fluid</p>
<p>คำแนะนำ 33</p>	<p>ไม่แนะนำการให้ thyroxine hormone เนื่องจากมีหลักฐานว่า ไม่ช่วยเพิ่มอัตราการนำหัวใจไปปลูกถ่าย²¹ และในหลาย ๆ โรงพยาบาลไม่มี IV form การให้ oral form มีการดูดซึมที่ไม่แน่นอน</p>
<p>คำแนะนำ 34</p>	<p>ในผู้ป่วยที่สงสัยภาวะ adrenal insufficiency หรือมี hemodynamic instability ที่ไม่ตอบสนองต่อการให้สารน้ำหรือ vasoactive agent มีข้อมูลว่าการให้ corticosteroids อาจช่วยลด inflammatory cytokines และเพิ่ม hemodynamic stability อาจเลือกใช้ hydrocortisone ขนาด 50 mg IV q 6 hr หรือ methylprednisolone 15 mg/kg IV หรือ 250 mg IV bolus with 100 mg/hr IV drip ซึ่งขนาดของ methylprednisolone มีความหลากหลายตามแต่ละการศึกษา¹⁵</p>

การรักษาอุณหภูมิร่างกาย

<p>คำแนะนำ</p>	
<p>คำแนะนำ 35</p>	<p>แนะนำให้รักษาในระดับปกติ 35-37°C⁵</p> <ul style="list-style-type: none"> ● หากอุณหภูมิต่ำกว่า 36°C พิจารณาใช้ warming blanket เพื่อเพิ่มอุณหภูมิ ● หากอุณหภูมิมากกว่า 38°C พิจารณาใช้ cooling blanket ลดอุณหภูมิ และพิจารณาหาแหล่งติดเชื้อและเริ่มยาปฏิชีวนะตามแนวทางควบคุมการติดเชื้อของโรงพยาบาล

	<ul style="list-style-type: none"> ● มีข้อมูลจากการศึกษาแบบ randomized controlled trial พบว่าการทำ mild hypothermia (34-35°C) ช่วยลดโอกาสเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในสัปดาห์แรกหลังปลูกถ่าย²²
--	---

ระบบเลือด

คำแนะนำ	
คำแนะนำ 36	<ul style="list-style-type: none"> ● รักษาภาวะซีด โดยให้เลือดให้ hemoglobin ให้มากกว่า 8 g/dL หรือ hematocrit 25-30%^{3,7} แนะนำให้ใช้ leukocyte poor หรือ depleted packed red cell หากสามารถจัดหาได้ ● ให้องค์ประกอบของเลือดชนิดอื่น ๆ ถ้ามีภาวะเลือดออก
คำแนะนำ 37	พิจารณาให้ pneumatic calf compression เพื่อป้องกันลิ่มเลือดอุดตันในผู้ป่วยที่รอผ่าตัดนำอวัยวะออกนาน ⁷

การติดเชื้อ

คำแนะนำ	
คำแนะนำ 38	<p>ให้การรักษาการติดเชื้อตามมาตรฐานของแต่ละโรงพยาบาล</p> <ul style="list-style-type: none"> ● การติดเชื้อแบคทีเรียในกระแสเลือด หรือในเยื่อหุ้มสมองไม่เป็นข้อห้ามของการบริจาคอวัยวะ²³ ● ควรให้ยาปฏิชีวนะก่อนผ่าตัดปลูกถ่ายอวัยวะ 48 ชั่วโมง และหากยืนยันการติดเชื้อในผู้บริจาคควรส่งข้อมูลต่อไปยังศูนย์รับบริจาคอวัยวะฯ เพื่อให้ยาปฏิชีวนะต่ออีก 5-10 วัน³

เอกสารอ้างอิง

1. Patel MS, Zatarain J, De La Cruz S, et al. The impact of meeting donor management goals on the number of organs transplanted per expanded criteria donor: a prospective study from the UNOS Region 5 Donor Management Goals Workgroup. *JAMA Surg.* Sep 2014;149(9):969-75. doi:10.1001/jamasurg.2014.967
2. NHS Blood and Transplant. Donor optimisation. 13 November, 2025. <https://www.odt.nhs.uk/deceased-donation/best-practice-guidance/donor-optimisation/>
3. Kotloff RM, Blosser S, Fulda GJ, et al. Management of the Potential Organ Donor in the ICU: Society of Critical Care Medicine/American College of Chest Physicians/Association of Organ Procurement Organizations Consensus Statement. *Crit Care Med.* Jun 2015;43(6):1291-325. doi:10.1097/ccm.0000000000000958
4. United Network for Organ Sharing. *Critical pathway for the organ donor.* 2015. Accessed November 10, 2025. https://unos.org/wp-content/uploads/Critical_Pathway.pdf
5. ANZICS. Death and organ donation statement. Australian and New Zealand Intensive Care Society. November 8, 2025. <https://www.anzics.org/death-and-organ-donation-app-content/>
6. Organ Donation New Zealand. 4 | Physiological support after brain death. November 8, 2025. <https://donor.co.nz/healthcare-professionals/intensive-care-unit-guidelines/4-physiological-support-after-brain-death/>
7. Ball IM, Hornby L, Rochweg B, et al. Management of the neurologically deceased organ donor: A Canadian clinical practice guideline. *Canadian Medical Association Journal.* 2020;192(14):E361-E369. doi:10.1503/cmaj.190631
8. Martín-Delgado MC, Martínez-Soba F, Masnou N, et al. Summary of Spanish recommendations on intensive care to facilitate organ donation. *Am J Transplant.* Jun 2019;19(6):1782-1791. doi:10.1111/ajt.15253
9. Malinoski DJ, Patel MS, Ahmed O, et al. The impact of meeting donor management goals on the development of delayed graft function in kidney transplant recipients. *Am J Transplant.* Apr 2013;13(4):993-1000. doi:10.1111/ajt.12090

10. Miñambres E, Ballesteros MA, Rodrigo E, et al. Aggressive lung donor management increases graft procurement without increasing renal graft loss after transplantation. *Clin Transplant*. Jan-Feb 2013;27(1):52-9. doi:10.1111/j.1399-0012.2012.01690.x
11. Conci F, Di Rienzo M, Castiglioni P. Blood pressure and heart rate variability and baroreflex sensitivity before and after brain death. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. Nov 2001;71(5):621-31. doi:10.1136/jnnp.71.5.621
12. Meyfroidt G, Gunst J, Martin-Loeches I, et al. Management of the brain-dead donor in the ICU: general and specific therapy to improve transplantable organ quality. *Intensive Care Med*. Mar 2019;45(3):343-353. doi:10.1007/s00134-019-05551-y
13. Munshi L, Murugan R. Intensive Care of the Deceased Multiorgan Donor: One Donor, Nine Lives. In: Subramaniam K, Sakai T, eds. *Anesthesia and Perioperative Care for Organ Transplantation*. Springer New York; 2017:51-61.
14. Patel MS, Niemann CU, Sally MB, et al. The Impact of Hydroxyethyl Starch Use in Deceased Organ Donors on the Development of Delayed Graft Function in Kidney Transplant Recipients: A Propensity-Adjusted Analysis. *Am J Transplant*. Aug 2015;15(8):2152-8. doi:10.1111/ajt.13263
15. Dupuis S, Amiel JA, Desgroseilliers M, et al. Corticosteroids in the management of brain-dead potential organ donors: a systematic review. *Br J Anaesth*. Sep 2014;113(3):346-59. doi:10.1093/bja/aeu154
16. Anwar A, Lee JM. Medical Management of Brain-Dead Organ Donors. *Acute Crit Care*. Feb 2019;34(1):14-29. doi:10.4266/acc.2019.00430
17. Dalle Ave AL, Gardiner D, Shaw DM. Cardio-pulmonary resuscitation of brain-dead organ donors: a literature review and suggestions for practice. *Transpl Int*. Jan 2016;29(1):12-9. doi:10.1111/tri.12623
18. Busl KM, Lewis A, Varelas PN. Apnea Testing for the Determination of Brain Death: A Systematic Scoping Review. *Neurocrit Care*. Apr 2021;34(2):608-620. doi:10.1007/s12028-020-01015-0

19. Mascia L, Pasero D, Slutsky AS, et al. Effect of a lung protective strategy for organ donors on eligibility and availability of lungs for transplantation: a randomized controlled trial. *Jama*. Dec 15 2010;304(23):2620-7. doi:10.1001/jama.2010.1796
20. Sally MB, Ewing T, Crutchfield M, et al. Determining optimal threshold for glucose control in organ donors after neurologic determination of death: a United Network for Organ Sharing Region 5 Donor Management Goals Workgroup prospective analysis. *J Trauma Acute Care Surg*. Jan 2014;76(1):62-8; discussion 68-9. doi:10.1097/TA.0b013e3182ab0d9b
21. Dhar R, Marklin GF, Klinkenberg WD, et al. Intravenous Levothyroxine for Unstable Brain-Dead Heart Donors. *N Engl J Med*. Nov 30 2023;389(22):2029-2038. doi:10.1056/NEJMoa2305969
22. Niemann CU, Feiner J, Swain S, et al. Therapeutic Hypothermia in Deceased Organ Donors and Kidney-Graft Function. *N Engl J Med*. Jul 30 2015;373(5):405-14. doi:10.1056/NEJMoa1501969
23. Len O, Garzoni C, Lumbreras C, et al. Recommendations for screening of donor and recipient prior to solid organ transplantation and to minimize transmission of donor-derived infections. *Clin Microbiol Infect*. Sep 2014;20 Suppl 7:10-8. doi:10.1111/1469-0691.12557